

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN**



**TRABAJO MONOGRÁFICO**

Portal web para la asignatura de Programación Orientada a Objetos.

**Presentado Por:**

Br. Osman Francisco Pérez Poveda

Br. Víctor Manuel Cáceres Juárez

**PARA OPTAR AL TITULO DE:  
INGENIERO EN COMPUTACION**

**Tutor:** Ing. Adilson González

**Managua, Nicaragua**

**Marzo de 2019**

**Título:**

Portal web para la asignatura de Programación Orientada a Objetos.

## DEDICATORIA

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento titulado “Portal web para la asignatura de Programación Orientada a Objetos”, se desarrolla a fin de diseñar, desarrollar y proporcionar a los estudiantes y personal docente de la asignatura de Programación Orientada a Objetos un portal web de aprendizaje en línea que proporcionará muchos beneficios entre ellos, destaca el acceso a la información mediante el uso de recursos didácticos digitalizados, lo cual a su vez implica una forma de apoyo en la enseñanza a través del cumplimiento de pautas que faciliten no solo el aprendizaje, sino también el acceso al aprendizaje. El sistema recibe el nombre de Portal Web DLYS.

Este sistema servirá de gran apoyo al docente ya que tendrá la posibilidad de actualización inmediata de los contenidos del curso a fin de que los estudiantes puedan disponer de la información a la mayor brevedad posible, a la vez que se les da una herramienta que pueda servir de soporte a los conocimientos adquiridos en clase, aportando al personal docente un mecanismo de evaluación de los mismos.

Para el debido diseño y desarrollo del sistema se hizo uso de HTML 5, CSS, JavaScript, lenguaje ligero y orientado a objetos con funciones de primera clase, también se hizo uso del lenguaje de código abierto PHP 7. Por otra parte, dentro de los requerimientos necesarios para el sistema se requiere de un manejador de MySQL server superior a la versión 4.2, un servidor web que cuente con la versión de Apache 2.4.20 y un servidor físico con al menos 2 Gb de memoria RAM, procesador Pentium 4 de 3 GHz, 250 Gb. Finalmente, del lado del cliente se puede utilizar cualquier navegador, el proyecto por su portabilidad permite adaptarse a cualquier navegador con cualquiera de las actualizaciones del 2017.

## INDICE

1.	Introducción .....	1
2.	Antecedentes.....	2
3.	Justificación .....	3
4.	Objetivos .....	4
	Objetivo General:.....	4
	Objetivos específicos:.....	4
5.	Marco Teórico.....	5
5.1	E-Learning.....	5
5.1.1	¿Qué es E-Learning? .....	5
5.1.2	¿Qué aporta el E-Learning a la mejora e innovación de la enseñanza? .....	5
5.1.3	Ventajas de E-Learning.....	6
5.2	Software Educativo.....	8
5.3	Herramientas de desarrollo web recomendado .....	8
5.3.1	HTML5 .....	8
5.3.2	CSS .....	9
5.3.3	JavaScript.....	10
5.3.4	PHP.....	10
5.4	Programación Orientada a Objetos (POO) .....	10
5.4.1	¿Qué es la POO?.....	10
5.4.2	Principios fundamentales de la programación orientada a objetos (Canchala, 2008). 11	
5.5.	Niveles de toma de decisiones en la organización .....	13
5.6.	Metodología SCRUM.....	15
6.	ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	18
6.1.	Metodología empleada (SCRUM).....	18
6.2.	Definición del Backlog – SCRUM .....	18
6.3.	Desarrollo de la solución.....	19
6.3.1.	Sprint #1 Identificación de las Necesidades y Requerimientos del Sistema.....	19
6.3.3.	Sprint #3 – Diseño de la base de datos y modelo dimensional.....	24
6.3.4.	Sprint #4-9 – Desarrollo de módulos del portal web de POO .....	27
6.3.4.1	Diseño físico del sistema.....	27

6.3.5. Diseño de la arquitectura.....	27
6.3.6. Especificación de la aplicación para los usuarios finales.....	40
6.3.7. Resultados del Backlog – SCRUM.....	41
6.3.8. Daily SCRUM.....	44
6.3.9. Sprint Review.....	44
7. Propuesta de desarrollo del portal web para la asignatura de POO.....	44
7.1 Aspectos Técnicos .....	44
7.1.1 Estrategia del hardware.....	44
7.1.2 Estrategia de software.....	45
7.1.3 Estrategia de comunicaciones .....	45
7.1.4 Equipo de desarrollo .....	46
7.1.5 Aspectos Operativos .....	47
8. Conclusiones.....	47
9. Recomendaciones.....	49
10. Lista de Referencias .....	50
11. Anexos.....	52

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura orgánica UNI (FEC) .....	14
Ilustración 2.Ciclo de vida SCRUM .....	16
Ilustración 3: Modelo relacional de base de datos .....	26
Ilustración 4: Diseño físico de la arquitectura técnica del sistema .....	28
Ilustración 5: Ventana de inicio.....	29
Ilustración 6: Vista de unidades.....	29
Ilustración 7. Vista de clases prácticas y laboratorios .....	30
Ilustración 8. Vista de examen .....	30
Ilustración 9. Vista de lenguajes .....	31
Ilustración 10. Vista inicio de sesión.....	31
Ilustración 11. Vista de registro de usuarios .....	32
Ilustración 12: Identificación de actores .....	33
Ilustración 13: Registro de usuario .....	34
Ilustración 14 Resultado de caso de uso de registro. ....	34
Ilustración 15: Inicio de sesión .....	35
Ilustración 16: Resultado del caso de uso de inicio de sesión .....	35
Ilustración 17: Usuario cambia de contraseña .....	36
Ilustración 18: Resultado de caso de uso Usuario cambia de contraseña.....	36
Ilustración 19: Usuario (estudiante) Visualiza contenido, calificaciones .....	37
Ilustración 20: Resultado de caso de uso Usuario (estudiante) Visualiza contenido, calificaciones.....	37
Ilustración 21: Acciones del usuario (maestro) .....	38
Ilustración 22: Resultado caso de uso Acciones del usuario (maestro).....	38
Ilustración 23: Acciones de administrador de contenido.....	39
Ilustración 24: Resultado caso de uso Acciones de administrador de contenido .....	39
Ilustración 25: Usuarios finales del sistema web .....	40
Ilustración 26: Vista de la ventana principal de portal web .....	41
Ilustración 27: Ventana secundaria de Portal web.....	41
Ilustración 28: Inicio de sesión/Registro de usuario.....	42
Ilustración 29: Modificación del perfil .....	42
Ilustración 30: Pestaña de exámenes programados por el maestro .....	43
Ilustración 31: Vista de exámenes.....	43

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Condiciones de Hardware .....	45
Tabla 2 Condiciones de software .....	45
Tabla 3 Perfil del equipo de desarrollo .....	46

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Asamblea Facultativa UNI – Rendimiento académico por asignatura

Anexo 2: Encuesta

Anexo 3: Resultado de las encuestas

Anexo 4: ***Entrevista***

Anexo 5: Plan de estudio de la Asignatura “Programación Orientada a Objetos”

Anexo 6: Manual de usuario del docente.

Anexo 7: Manual de usuario del estudiante.



# 1. Introducción

En este documento se detalla el desarrollo del portal web para la asignatura de Programación Orientada a Objetos, con el fin de colaborar en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en este paradigma de programación. De igual forma, se describe las distintas herramientas que se utilizaron en la realización de este proyecto.

El paradigma Orientada a Objetos es abordado en la Asignatura **Programación Orientada a Objetos** impartida en el tercer semestre de la carrera de ingeniería en computación, contenido clave para la formación de los futuros profesionales en computación (*Ver Anexo 5: Plan de estudio de la asignatura*).

La integración de estrategias didácticas dentro del rol docente es un punto clave para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de estas estrategias didácticas se tiene el uso de recursos TIC que apoyen a la actividad docente. Es por ello, que se desarrolla esta plataforma de aprendizaje como un recurso didáctico para la asignatura de Programación Orientada a Objetos, en el cual el contenido esté apegado a la temática descrita en el plan de la asignatura.

El equipo se ayuda de metodologías relacionadas al desarrollo de software, técnicas de diseño para sitios web, estándares web, y otras particularidades de la Ingeniería Web, sin olvidar aspectos didácticos para la creación de contenidos.

El desarrollo del portal web se presenta en el documento mediante la siguiente estructura: Antecedentes, Justificación, definición de los objetivos, el marco teórico y el desarrollo como tal del sistema de información web por medio de la metodología ágil SCRUM.

## 2. Antecedentes

La importancia de la implementación de portales web, es su fácil acceso a la información, desde cualquier lugar, cualquier dispositivo y en cualquier momento, esto en la educación crean un gran plus, facilita y brinda una herramienta de estudio sin condiciones, ni limitaciones de tiempo, ofreciendo al estudiante una alternativa diferente para continuar su aprendizaje (Maria, 2014). Existen diferentes plataformas con la cual los docentes comparten sus materiales y recursos los cuales llegan a ser de gran importancia para la comprensión de su clase impartida, hay bibliografías digitales, documentos de apoyo como clases prácticas y laboratorios que se comparten a través de plataformas como: Google Drive, Dropbox, One Drive y correos electrónicos.

En los informes anuales presentado por la (Asamblea General Facultativa, 2014-2015) de la UNI se muestra que la asignatura de programación orientada a objetos, está en los primeros 10 lugares de las materias menos aprobadas de la carrera de computación. En el 2014 con el puesto número 6 con un 51.67%, y en el 2015 con el puesto número 9 con un 68.18% (*Ver Anexo 1*).

La asignatura Programación Orientada a Objetos es un importante paradigma, el cual tiene por objetivo obtener un software más consistente, robusto y reutilizable, más fácil de verificar, mantener, refinar y extender (Roldán, 2016).

### **3. Justificación**

Se tiene claro que hoy en día la educación evoluciona y va de la mano con la tecnología, la educación con el apoyo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como herramienta para su difusión (Buxarraís, 2011), constituyen hoy en día una alternativa en la educación superior de todo el mundo (Sánchez, 2016), conformando así una amplia plataforma de aprendizaje con recursos suficientes para realizar un proyecto o bien para hacer el proceso de aprendizaje más dinámico por la simplicidad del portal web (Ver Anexo 6).

Se aplicó una encuesta (Ver Anexo 2) realizada en la UNI se obtuvieron resultados interesantes donde la mayoría de estudiantes dicen que se apoyan más con materiales de aspecto digital que físico, otro dato analizado fue acerca del material didáctico el cual se comparte por múltiples plataformas, también el 100% de los encuestados están de acuerdo con la implementación de un portal web que sea de ayuda en esta materia.

Considerando estos aspectos mencionado el equipo propuso crear un portal web en base a la nueva tendencia de aprendizaje en línea que sirva como un recurso didáctico para la asignatura de Programación Orientada a Objeto que contrarresté problemas de tiempo, espacio y llame la atención por parte de los estudiantes de la materia de Programación Orientado a Objetos, es decir, dicho sistema vendrá a ser una plataforma donde el estudiante pueda entrar a cualquier hora del día y revisar el material de estudio que el docente haya compartido en la plataforma y que se encontrará disponible para reforzar sus conocimientos de la materia.

## 4. Objetivos

### Objetivo General:

- Desarrollar un portal web para la asignatura de Programación Orientada a Objetos de la carrera de Ingeniería en computación **FEC-UNI**, que sirva como un recurso didáctico para dicha asignatura.

### Objetivos específicos:

- Analizar el plan de asignatura, el expediente y toda la información recopilada con el fin de delimitar el alcance del portal web incluyendo requerimientos por parte de los docentes que imparten la asignatura.
- Diseñar el portal web tomando en cuenta elementos de e-Learning y diseño del desarrollo de software.
- Codificar el Portal Web considerando cada diseño y diagrama construido, incluyendo aquí la incorporación de los distintos recursos didácticos construidos.
- Implantar el portal web y realizar los ajustes necesarios de acuerdo a los resultados obtenidos de esta implantación.

## 5. Marco Teórico

### 5.1 E-Learning

#### 5.1.1 ¿Qué es E-Learning?

E-Learning es una de las palabras actualmente de moda en educación. En muy pocos años este término ha pasado del vocabulario utilizado por una minoría de expertos en las aplicaciones de la tecnología en la enseñanza a ser empleado por múltiples instituciones, empresas y agentes educativos. En estos momentos, el campo de la educación superior, de la educación de personas adultas, de la formación en los ámbitos empresariales y de formación ocupacional, de las enseñanzas medias, entre otros, ofrecen sus cursos no sólo en las modalidades tradicionales de aulas físicas, sino también a través de lo que se conoce como aulas virtuales. (Area M. &., 2009)

#### 5.1.2 ¿Qué aporta el E-Learning a la mejora e innovación de la enseñanza?

- ✓ Extender y facilitar el acceso a la formación a colectivos e individuos que no pueden acceder a la modalidad presencial.
- ✓ Incrementar la autonomía y responsabilidad del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.
- ✓ Superar las limitaciones provocadas por la separación en espacio y/o tiempo del profesor- estudiantes.
- ✓ Gran potencial interactivo entre profesor-estudiante.
- ✓ Flexibilidad en los tiempos y espacios educativos.
- ✓ Acceder a multiplicidad de fuentes y datos diferentes de los ofrecidos por el profesor en cualquier momento y desde cualquier lugar.
- ✓ Aprendizaje colaborativo entre comunidades virtuales de docentes y estudiantes.



(Area M. , 2012)

### 5.1.3 Ventajas de E-Learning

- ✓ Miles de oportunidades de formación: Es muy amplia la variedad de cursos que puedes tomar a través de la red, por esto será bueno que elijas el que más se ajusta a tus necesidades y a tu nivel educacional ya que hay cursos de grado, MBA, máster y otros.
- ✓ Costes: El dinero que el estudiante deberá invertir para poder completar sus estudios no será un problema. Las clases en línea suelen ofrecer materiales que podrán ser descargados por cualquier estudiante desde su ordenador. Incluso la descarga de conferencias, textos y cualquier otro material adicional.
- ✓ Te permitirá ahorrar tiempo: Los cursos a distancia obviamente no son presenciales. Te permitirán ahorrar el tiempo que gastarías en trasladarte y en estacionar tu vehículo si fueras a un curso tradicional. Esta modalidad, te permite disponer de tu tiempo. Y ganarás en calidad de vida, pasarás una mayor parte del día con tu familia, si quieres.
- ✓ Elige cuándo estudiar: ¿Rindes más de mañana o de noche? Si optas por un programa a distancia podrás elegir cuándo estudiar de acuerdo a tu gusto y el resto de tus actividades. Lo ideal es que te establezcas una rutina para conciliar con éxito el trabajo y las clases.
- ✓ Flexibilidad para completar tareas: Los cursos presenciales requieren que los estudiantes completen sus tareas en un plazo, pero quienes elijan por la modalidad online podrán hacerlo cuando lo consideren. Pueden incluso adelantarlos para poder tomarse vacaciones cuando plazca o bien irse formando y decidir el momento en el que quieran dar las pruebas.

- ✓ Permite la formación continua: Muchas personas, especialmente mujeres, deciden dedicarse a las tareas del hogar hasta que sus hijos comienzan la escuela. Por esto, dejan momentáneamente su carrera. Sin embargo, durante ese período de pausa pueden continuar capacitándose de manera de que cuando retomen sus labores, estén actualizados. Además, esto podrá ser valorado por tu superior.
- ✓ Equilibrar trabajo y empleo: Esta es otra de las ventajas de los programas en línea. Te permitirán convivir con ambas actividades sin padecer el estrés propio de quienes deben trabajar y, de noche, asistir a clase.
- ✓ Tus cursos no se retrasarán: A veces, por cuestiones climáticas, muchas clases de cursos convencionales pueden cancelarse lo que implica que el semestre se alargue. En las clases online eso nunca sucederá, incluso si tu internet un día no funciona.
- ✓ Enfocarte en tus necesidades: Los programas online le permiten al estudiante focalizarse en las tareas que serán de su utilidad para el trabajo, y así también, ahorrar tiempo.
- ✓ Transferencia de créditos: Algunos colegios te permiten tomar algunos créditos online y otros de forma tradicional. De esta forma, irte de vacaciones a un lugar muy lejano a tu centro de estudios, no será un problema. Podrás cumplir con las dos cosas.

(España, 2015)

## 5.2 Software Educativo

Software educativo es un programa informático que se emplea para educar al usuario. Esto quiere decir que el software educativo es una herramienta pedagógica o de enseñanza que, por sus características, ayuda a la adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades.

Es importante destacar que, al igual que los libros de texto están clasificados según las edades, el software educativo también apunta a segmentos específicos de estudiantes.

(Porto & Gardey, 2016)

## 5.3 Herramientas de desarrollo web recomendado

**5.3.1 HTML5** es la última versión de HTML. El término representa dos conceptos diferentes:

Se trata de una nueva versión de HTML, con nuevos elementos, atributos y comportamientos.

- ✓ Contiene un conjunto más amplio de tecnologías que permite a los sitios Web y a las aplicaciones ser más diversas y de gran alcance. A este conjunto se le llama HTML5 y amigos, a menudo reducido a HTML5.
- ✓ Diseñado para ser utilizable por todos los desarrolladores de Open Web, esta página referencia a numerosos recursos sobre las tecnologías de HTML5, que se clasifican en varios grupos según su función.
- ✓ Semántica: Permite describir con mayor precisión cuál es su contenido.



- ✓ **Conectividad:** Permite comunicarse con el servidor de formas nuevas e innovadoras.
- ✓ **Sin conexión y almacenamiento:** Permite a las páginas web almacenar datos localmente en el lado del cliente y operar sin conexión de manera más eficiente.
- ✓ **Multimedia:** Nos otorga un excelente soporte para utilizar contenido multimedia como lo son audio y video nativamente.
- ✓ **Gráficos y efectos 2D/3D:** Proporciona una amplia gama de nuevas características que se ocupan de los gráficos en la web como lo son canvas 2D, WebGL, SVG, etc.
- ✓ **Rendimiento e Integración:** Proporciona una mayor optimización de la velocidad y un mejor uso del hardware.
- ✓ **Acceso al dispositivo:** Proporciona APIs para el uso de varios componentes internos de entrada y salida de nuestro dispositivo.
- ✓ **Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets)** es el lenguaje utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML, esto incluye varios lenguajes basados en XML como son XHTML o SVG. CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en pantalla, en papel, hablado o en otros medios.

(Mozilla Developer Network, 2017)

**5.3.2 CSS** es uno de los lenguajes base de la Open Web y posee una especificación estandarizada por parte del W3C. Desarrollado en niveles, CSS1 es ahora obsoleto, CSS2.1 es una recomendación y CSS3, ahora dividido en módulos más pequeños, está progresando en camino al estándar.

(Mozilla Developer Network)

**5.3.3 JavaScript** (a veces abreviado como JS) es un lenguaje ligero e interpretado, orientado a objetos con funciones de primera clase, más conocido como el lenguaje de script para páginas web, pero también usado en muchos entornos sin navegador, tales como node.js o Apache CouchDB. Es un lenguaje script multiparadigma, basado en prototipos, dinámico, soporta estilos de programación funcional, orientada a objetos e imperativa.

(Mozilla Developer Network, 2018)

**5.3.4 PHP** es un lenguaje de script del servidor, y una herramienta poderosa para hacer páginas web dinámicas e interactivas. PHP es ampliamente utilizado, y una alternativa eficiente libre de competidores como de Microsoft ASP.

## **5.4 Programación Orientada a Objetos (POO)**

### **5.4.1 ¿Qué es la POO?**

La POO es una técnica para desarrollar soluciones computacionales utilizando componentes de software (objetos de software).

La POO es un paradigma de la programación de computadores; esto hace referencia al conjunto de teorías, estándares, modelos y métodos que permiten organizar el conocimiento, proporcionando un medio bien definido para visualizar el dominio del problema e implementar en un lenguaje de programación la solución a ese problema.

(Canchala, 2008)

#### 5.4.2 Principios fundamentales de la programación orientada a objetos (Canchala, 2008).

**Objeto:** Componente o código de software que contiene en sí mismo tanto sus características (campos) como sus comportamientos (métodos); se accede a través de su interfaz o signatura.

**Campo:** Es una característica de un objeto, que ayuda a definir su estructura y permite diferenciarlo de otros objetos. Se define con un identificador y un tipo, el cual indica los valores que puede almacenar. Los conjuntos de valores de los campos definen el estado del objeto.

**Método:** Es la implementación de un algoritmo que representa una operación o función que un objeto realiza. Los conjuntos de los métodos de un objeto determinan el comportamiento del objeto.

Para que un lenguaje de programación pueda ser orientado a objetos, tiene que permitir trabajar con clases y objetos, así como la implementación y utilización de los principios orientados a objetos y conceptos fundamentales: la herencia, abstracción, encapsulación y polimorfismo. Vamos a resumir cada uno de estos principios fundamentales de la programación orientada a objetos:

##### ✓ **La encapsulación** (Microsoft, 2015)

Ocultamiento de información, datos o funciones especiales a los usuarios. En el caso de la programación, el encapsulamiento es lo que permite que tanto la estructura (campos) como el comportamiento (métodos) se encuentren dentro del mismo cuerpo de código de la clase con la que se crean los objetos. Dentro de la clase se deben agrupar tanto

la información o datos de los campos como las operaciones o métodos o funciones que operan sobre esta información.

✓ **Herencia** (Microsoft, 2015)

Propiedad que permite a los objetos ser contruidos a partir de otros; es recibir de un módulo superior sus características, tales como atributos o funciones (campos y métodos o comportamientos), para usarlos en el módulo actual. Heredar es compartir atributos.

✓ **Abstracción** (Microsoft, 2015)

Esta propiedad permite distinguir a un objeto de los demás, observando sus características y comportamientos, pensando en qué es y no en cómo se codificaría en un lenguaje. Con la abstracción se destaca lo importante y se ignora lo irrelevante, o sea, hay ocultamiento de información. Hay abstracción de datos al declarar una variable tipo integer, ya que internamente el compilador lo implementa en 2 bytes, lo cual es transparente al programador, o al declarar una variable date, el compilador controla los días de los meses, acepta sólo operaciones válidas entre las fechas, permitiendo al programador abstraerse de esos detalles. Estos tipos de datos abstractos coleccionan valores y operaciones, los cuales se usan transparentemente sin importar su implementación: otro lo implementa y yo lo uso.

✓ **El polimorfismo** (Microsoft, 2015)

Según Canchala, esta propiedad indica que un elemento puede tomar distintas formas. Podemos definirlo como el uso de varios tipos en un mismo componente o función. Por ejemplo, una función que suma dos

operandos, la cual maneja, o dos números o dos cadenas, para retornar un total de una suma o de una concatenación. (Microsoft, 2015)

### **5.5. Niveles de toma de decisiones en la organización**

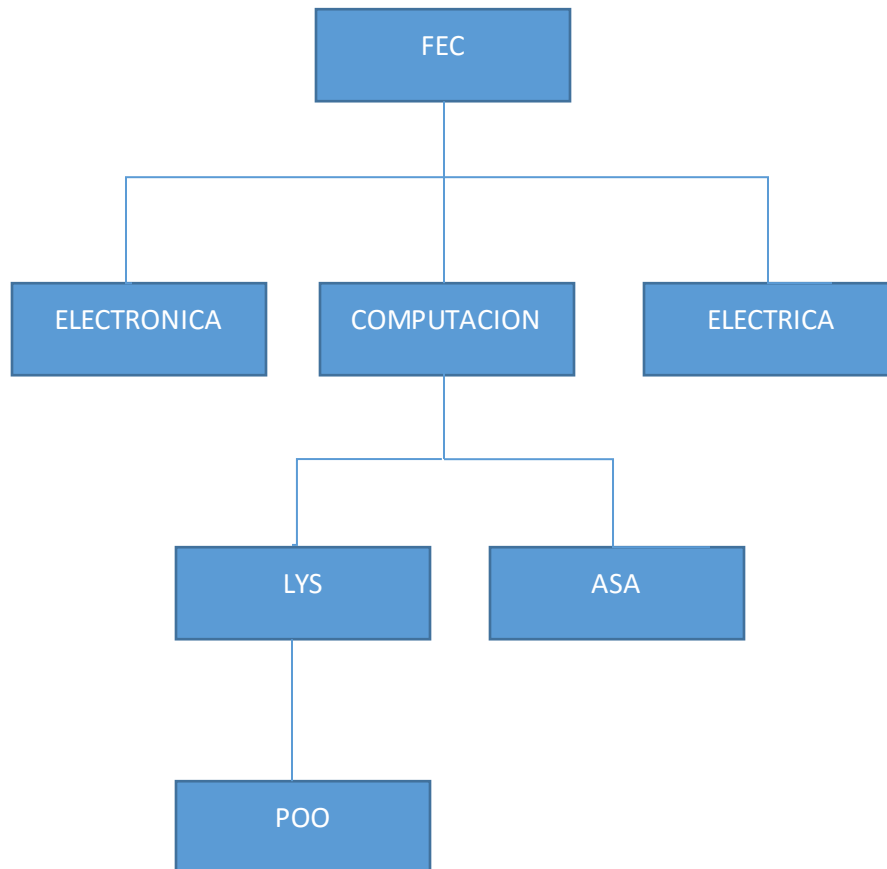
Es importante reconocer que para el logro del presente proyecto es importante considerar la existencia del nivel en el cual se desea desarrollar esta plataforma dentro de la organización, a fin de conocer la necesidad de los niveles a los cuales se debe acudir para el respectivo trabajo y realización eficiente del proyecto. Para lo cual, según (Anthony, 1965) existen tres niveles de toma de decisiones en una organización:

- a. Nivel estratégico: enfocado en tomar decisiones que garanticen las metas de la organización.
- b. Nivel táctico: desarrollando estrategias que promuevan el alcance de las metas.
- c. Nivel operativo: Acciones en que el trabajo diario es realizado.

Cabe destacar que los sistemas aplicables a la inteligencia, que están enfocados a apoyar a los niveles superiores de toma de decisiones de la organización estratégico y táctico, permitiendo a su vez que en el nivel operativo la información sea oportuna y precisa en cuanto a los eventos que ocurran en tiempo real. A continuación, se detalla los niveles organizativos que interactúan de manera directa o indirecta con el proyecto desarrollado.

*Ilustración 1. Estructura orgánica UNI (FEC)*

*Fuente: UNI*



## 5.6. Metodología SCRUM

Se ha seleccionado esta metodología por su diseño para desarrollo ágil. SCRUM trabaja de manera organizativa y sincronizada ya que define un conjunto de prácticas y roles, que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante el proyecto. SCRUM para la programación de aplicaciones Web. Este método ágil de trabajo es una manera de realizar proyectos complejos que inicialmente fue creado para el desarrollo de programación, pero funciona con cualquier otro tipo de proyecto.

Dentro de la simpleza, este framework nos permite llevar a cabo proyectos complejos y dividirlos/escalarlos en módulos o cajas negras más simples que completen el producto final.

(Imaginanet, 2016)

SCRUM genera algunas ventajas a diferencia de otras metodologías ágiles entre ellas:

- Cumplimiento de expectativas.
- Flexibilidad a cambios.
- Reducción del tiempo.
- Mayor calidad del software.
- Mayor productividad.
- Maximiza el retorno de la inversión (ROI).
- Predicciones de tiempos.
- Reducción de riesgos.

(Valdéz, 2014)

El proceso de desarrollo que establece SCRUM se describe en la figura que se muestra a continuación:

*Ilustración 2.Ciclo de vida SCRUM*



En SCRUM, el desarrollo del software se realiza mediante un proceso iterativo, es decir, el desarrollo se realiza en pequeños procesos de desarrollo repetitivos llamados iteraciones que van creando funcionalidades específicas del sistema cada uno, de tal suerte que al final, la suma de estas, completa el sistema total.

(Reserv. IT Solutions, 2017)

SCRUM brinda las siguientes facilidades:

- Divide tu organización en equipos pequeños, interdisciplinarios y auto-organizados.
- Divide el trabajo en una lista de entregables pequeños y concretos.
- Divide el tiempo en iteraciones cortas de longitud fija (1 a 4 semanas)
- Optimiza el plan de entregas y actualiza las prioridades en colaboración con el cliente, basada en los conocimientos adquiridos después de cada iteración.
- Optimiza el proceso teniendo una retrospectiva después de cada iteración.

(DESARROLLO AGIL, 2016)



## VI. Análisis y presentación de resultados (Metodología SCRUM)

En esta sección del documento, se efectúa el análisis y presentación de resultados a través del marco de trabajo (Framework) SCRUM para la gestión y desarrollo del portal web.



## 6. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 6.1. Metodología empleada (SCRUM)

Este trabajo se fundamenta en la teoría empírica de control de procesos de SCRUM, es decir: el resultado de los procesos no está definido a priori y el control del proceso se realiza mediante inspección y adaptación del proceso en base a los resultados obtenidos. En este tipo de aplicaciones, a diferencia de las soluciones software tradicionales, se requiere para su planificación e implementación una metodología propia de Inteligencia de Negocios. Por tanto, en el desarrollo de este proyecto se retoma la estructura de Data Warehouse desarrollada por Kimball con un amplio enfoque en la integración del proceso de organización del trabajo que provee la metodología SCRUM.

### 6.2. Definición del Backlog – SCRUM




















Un aspecto muy importante para la aplicación eficiente de la metodología SCRUM es definir apropiadamente a las personas involucradas, así como sus respectivos roles en todo el proceso de análisis, desarrollo e implementación del sistema de informaciones web, mismas que se detallan en la Tabla 1. Para mayor detalle de los Sprint del Backlog remítase al Anexo 2. Cabe señalar que Sprint es el corazón de SCRUM y corresponde a un ciclo completo del flujo de trabajo que se realiza en un bloque de tiempo durante el cual se crea un incremento de producto terminado, utilizable y potencialmente entregable (Shutherland & Shwaber, 2013).

*Tabla 1: Roles y equipo de desarrollo del sistema de información web*

Nombre	Contacto	Rol
Ing. Adilson González		Product Owner/Cliente
Br. Osman Pérez	84490492	Scrum Team
Br. Victor Cáceres	88159969	Scrum Team

*Fuente: Elaboración propia*

Se utilizó la herramienta Microsoft Project, para elaborar cada Sprint y se acordó la duración que tendría cada uno de estos en todo el proceso de desarrollo. Durante cada sprint, se abordaron diferentes características del sistema y la prioridad de finalización que tenía cada una de estas, además del diseño de bases de datos, diseño de interfaz y algoritmización de los principales procesos que se automatizaron. A continuación, se muestra el detalle de los sprints y los backlogs, ejecutados a lo largo del proceso de desarrollo, conforme a los lineamientos de la Metodología Ágil SCRUM y los estándares de desarrollo de software aplicados.

	Modo de 	Nombre de tarea 	Duración 	Comienzo 	Fin 	Predecesoras 
✓		4 <b>Gestion de proyecto</b>	164 días	mar 01/11/16	vie 16/06/17	
✓		Sprint #1- Identificación de necesidades y requerimientos.	20 días	mar 01/11/16	lun 28/11/16	
✓		Sprint #2- Requerimientos funcionales y diseños preliminares	25 días	mar 01/11/16	vie 30/12/16	1
✓		Sprint #3 –Diseño de la base de datos	29 días	mar 01/11/16	mié 08/02/17	2
✓		Sprint #4 –Diseño de la plataforma	14 días	mar 01/11/16	lun 27/02/17	3
✓		Sprint #5 –Modulo de unidades	14 días	mié 02/11/16	jue 16/03/17	4
✓		Sprint #6 –Modulo de temarios	14 días	jue 03/11/16	mar 04/04/17	5
✓		Sprint #7 –Modulo de administración de contenido	14 días	vie 04/11/16	vie 21/04/17	6
✓		Sprint #8 –Modulo de administración de los docentes	14 días	lun 07/11/16	mié 10/05/17	7
✓		Sprint #9 –Modulo de exámenes.	14 días	mar 08/11/16	lun 29/05/17	8
✓		Sprint #10 Instalacion y pruebas	14 días	mar 30/05/17	vie 16/06/17	9
✓		Sprint #11 Capacitacion e implementacion	14 días	mar 30/05/17	vie 16/06/17	10

### 6.3. Desarrollo de la solución

#### 6.3.1. Sprint #1 Identificación de las Necesidades y Requerimientos del Sistema.

El desarrollo e implementación de la solución para el proyecto se efectúa en base a la metodología SCRUM, debido a la agilidad de procesamiento de la información que ofrece.

Para efectuar la eficiente planificación del proyecto se llevaron a cabo reuniones con el Ing. Prado Delgadillo, jefe del departamento de lenguaje y simulación de la UNI, a fin de conocer aspectos diversos de interés para el proyecto, entre estos, la necesidad de brindar a los estudiantes de esta materia de instrumentos útiles para su autoestudio y a la vez para el desarrollo de actividades asignadas por docentes para el aprendizaje significativo de la materia, contribuyendo de esta manera a la mejora continua de los estudiantes de informática de esta casa de estudios.

En este sprint se creó una lista de deseos, de las funcionalidades que el sistema requería, junto con el Product owner. Se analizaron las necesidades del usuario respecto a la materia que imparte y como se podrían automatizar los procesos de aprendizaje y evaluaciones se analizó concretamente ¿Qué es lo que tiene que hacer el sistema para suplir esta necesidad?

Se realizó una encuesta con los usuarios finales del sistema (es decir, el alumnado que lleva esta materia) como método de recolección de información para ayudar con el levantamiento de requerimientos.

### **6.3.2. Sprint #2 - Definición de Requerimientos del Sistema**

Una vez recabada la información, se analizaron datos obtenidos y a continuación se detallan los requerimientos funcionales y no funcionales que permitirán que el sistema satisfaga las necesidades y cumpla con los objetivos definidos.

#### ***6.3.2.1. Requisitos funcionales***

Mostrar las unidades con sus temas: El sistema deberá mostrar en la pantalla principal un menú con las unidades las cuales deberán contener los temas, documentación y sus respectivos ejercicios.

Permitir a subir archivos: Los maestros o el administrador del sistema podrán subir archivos con documentación, ejemplos o ejercicios de los temas.

Crear, borrar y modificar los exámenes: El maestro administrará el módulo de exámenes en el cual puede dar mantenimiento (crear, borrar, eliminar) a los exámenes que hará el alumnado.

Visualizar los registros de los estudiantes con los resultados de los exámenes y sus calificaciones: El maestro tendrá acceso a los resultados de los exámenes y calificaciones de los estudiantes, así como su respectiva información de estudiante.

Habilitar exámenes: El maestro deberá habilitar el examen que se debe realizar y además podrá definir un tiempo estimado para que el estudiante lo realice.

Registrar usuarios: El estudiante deberá autenticarse para poder realizar los exámenes de las unidades.

Visualizar resultados: El estudiante debe tener acceso a los resultados obtenidos de sus exámenes.

Contestar exámenes: El estudiante solo podrá contestar una sola vez el examen, luego se deberá bloquear.

Cambiar contraseñas: El sistema posibilitará al usuario el cambio de su contraseña de acceso al sistema, desde el panel de mantenimiento de datos el usuario podrá cambiarla en caso que lo requiera.

Administrador de contenido: El sistema tendrá un administrador de contenido en el cual se podrá crear, modificar y eliminar cuentas de usuarios y además de los menús y el contenido de la página principal.

#### **6.3.2.2. Requisitos no funcionales**

Los requisitos no funcionales representan restricciones en el diseño o la implementación como restricciones en el diseño o estándares de calidad. Es decir, son propiedades o cualidades que el producto debe tener. A continuación, en detalle los requisitos no funcionales del sistema:

##### **a. Requisitos de Seguridad:**

Emplear técnicas de encriptación al momento de almacenar contraseñas de los usuarios.

El sistema debe utilizar autenticación y autorización basada en roles, con la finalidad que los datos sean presentados de acuerdo a las características del usuario.

##### **b. Requisitos de Disponibilidad**

El sistema estará disponible las 24 horas del día para que el estudiante pueda tener acceso a la documentación cuando quiera, a menos que por algún problema externo a la aplicación (problemas externos como: cortes de fibra del ISP, ventana de actualización de los servidores, etc.) este deba estar indisponible.

### **c. Requisitos de Mantenibilidad**

Se requiere que el sistema esté debidamente documentado en aspectos técnicos y de diseño para facilitar el debido mantenimiento y actualización continua por el departamento a cargo de la Facultad de Electrotecnia y computación.

### **d. Requisitos de Portabilidad**

El sistema es 100% portable ya que está diseñada con una aplicación que está hecha para la portabilidad en las aplicaciones, esto quiere decir que se puede visualizar en cualquier dispositivo con conexión a internet y navegador web y cada elemento funcionara y se adaptara muy bien.

### **e. Restricciones**

El sistema solo se estará disponible con internet.

La tecnología empleada se utilizará php con mysql como herramientas principales.

Un estudiante no podrá hacer un mismo examen dos veces, al finalizar el examen este se bloqueará para que no pueda ser enviado de nuevo.

Se podrá utilizar cualquier navegador web siempre y cuando estén con versiones actualizadas a partir del 2015.

### **f. Suposiciones y dependencias**

Falta de acceso a internet.

Se requiere que la universidad cuente con un manejador de MySQL server superior a la versión 4.2.

### **6.3.3. Sprint #3 – Diseño de la base de datos y modelo dimensional**

Se realizó un proceso iterativo de alto nivel para definir los procesos más importantes del negocio, las dimensiones de cada indicador, los diferentes grados de detalle (atributos), así como la granularidad de cada indicador y las jerarquías que dan forma al modelo dimensional del negocio.

#### ***6.3.3.1. Proceso de negocio***

El Departamento de Lenguaje y Simulación de la Universidad Nacional de Ingeniería, será el ente encargado de administrar el sistema. Cabe señalar que este departamento consta de varias dependencias mismas que según la asignación de funciones específicas se encargaran de planificar y controlar el óptimo funcionamiento de la solución planteada en este sistema, dando el debido cumplimiento al proceso de negocio que se centra en brindar a los estudiantes una herramienta de apoyo a su desarrollo educativo y de aprendizaje de la programación orienta a objetos en dicha universidad.

#### ***6.3.3.2. Establecer el nivel de granularidad***

La granularidad hace referencia al nivel de detalle de cada elemento del conjunto que conforma el sistema en sí, mismos que deben guardar relación conforme a la función que desempeñan en el sistema porque es la función de cada uno de los elementos que integran el sistema lo que define la prioridad.

El portal web cuenta con una base de datos de arquitectura relacional, lo cual además de representar una característica del diseño del sistema web hace alusión a la existencia de tablas como: estudiantes, docentes, etc. Es importante detallar que es el administrador del sistema quien tendrá la accesibilidad de dar el alta del maestro en el registro, mismo que formará parte del sistema a través de su cuenta de correo institucional y su número de cedula.



Se considera por tanto que el portal web comprende un modelo dimensional de tipo estrella porque en este modelo se encuentran procesos como la agrupación de datos, generación de atributos y registros (estudiantes, docentes), a la vez que existe una depuración de todos aquellos datos contenidos en la BD que resultan redundantes.

#### **6.3.3.3. Dimensiones**

Tal y como se detalla en la sección anterior, cuando se hace referencia a las dimensiones se seleccionan aquellas tablas que describen una medida significativa en una tabla de hechos. Con respecto a el **portal web**, la principal dimensión la comprende el proyecto en sí, el cual permite la estructuración adecuada de los temas que se abordan en la clase por el docente a la vez que representa una herramienta de gestión del aprendizaje en línea. Este proyecto se estructura mediante a actividades que son desarrolladas por los involucrados, tal fuese el caso de (exámenes, etc., que aplique el maestro a determinado grupo de estudiantes registrados en su grupo). Cada una de las actividades o funciones previstas por el portal web representa una dimensión del conjunto del sistema para el logro de los objetivos para los cuales ha sido diseñado el sistema.

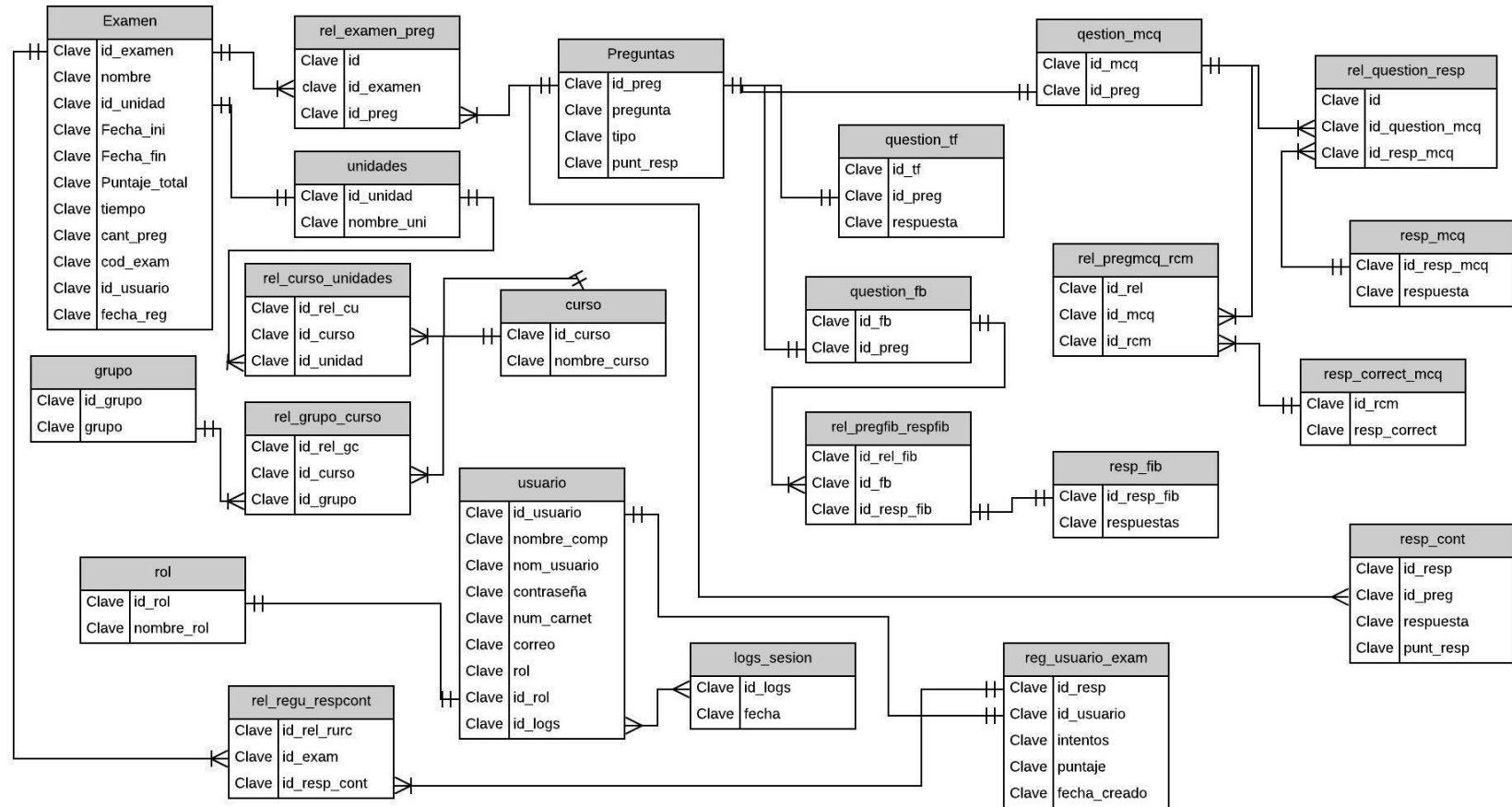
#### **6.3.3.4. Tablas de hechos**

Para este proceso se identificaron las siguientes tablas de hecho que permiten el debido registro de la información de los estudiantes, del docente, así como calificaciones, entre otros. Para mayor detalle ver Ilustración I.

#### **6.3.3.5. Base de datos (Modelo relacional)**

A continuación, se muestra el modelo relacional de la base de datos del sistema.

Ilustración 3: Modelo relacional de base de datos



Fuente: Elaboración propia

### **6.3.4. Sprint #4-9 – Desarrollo de módulos del portal web de POO**

#### **6.3.4.1 Diseño físico del sistema**

El sistema tendrá un peso de aproximadamente entre 100MB y 200MB para lo cual se requiere como servicios necesarios mínimos:

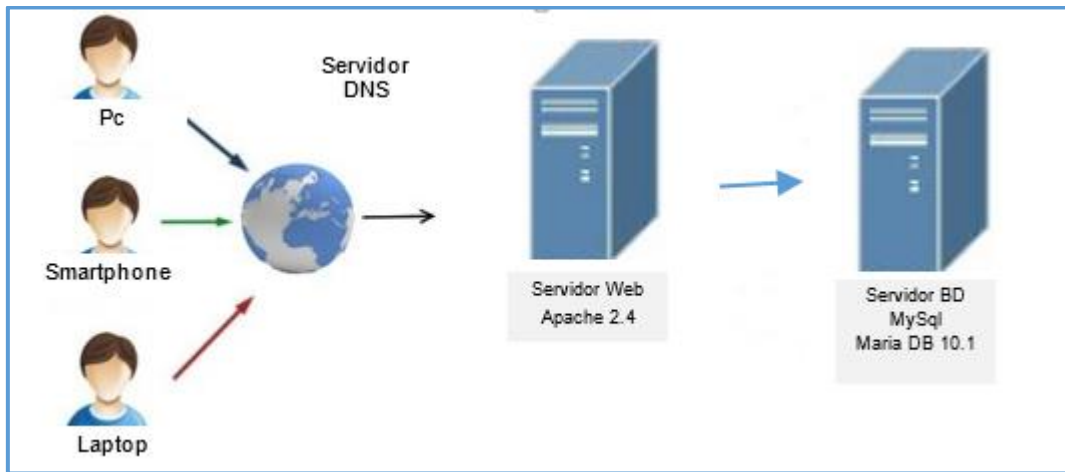
- Servidor web = Apache 2.4.20,
- servidor de BD=MySQL 5.6,
- Lenguajes de programación= PHP 7, JavaScript.
- Servidor Físico especificaciones mínimas: 2 Gb de RAM, procesador Pentium 4 de 3 GHz, 250 Gb
- Del lado del cliente: El cliente puede utilizar cualquier navegador, el proyecto por su portabilidad permite adaptarse a cualquier navegador con cualquiera de las actualizaciones del 2017.

### **6.3.5. Diseño de la arquitectura**

#### **6.3.5.1 Diseño físico**

El diseño físico, en lo concerniente a la arquitectura técnica, muestra la arquitectura de despliegue del sistema. La siguiente ilustración muestra el diseño físico de la herramienta propuesta:

*Ilustración 4: Diseño físico de la arquitectura técnica del sistema*



*Fuente: Elaboración propia*

### **6.3.5.2 Diseño lógico**

El diseño lógico, en cuanto a la arquitectura técnica se refiere, muestra el proceso de trabajo o procesamiento del sistema, partiendo de las fuentes de datos, el proceso de extracción y el proceso de análisis y presentación al usuario final.

Los diseños que se muestran representan la lógica de los procesos llevados a cabo, los diagramas permitirán al usuario una mejor comprensión de los requerimientos y funcionalidad del sistema.

#### **6.3.5.2.1 Diseño del sistema**

Se diseñó el portal web de POO con una herramienta llamada Adobe XD los cuales se presentaron en su momento al cliente para aprobar o corregir estas vistas, el diseño finalmente quedo de la siguiente forma:

Ilustración 5: Ventana de inicio

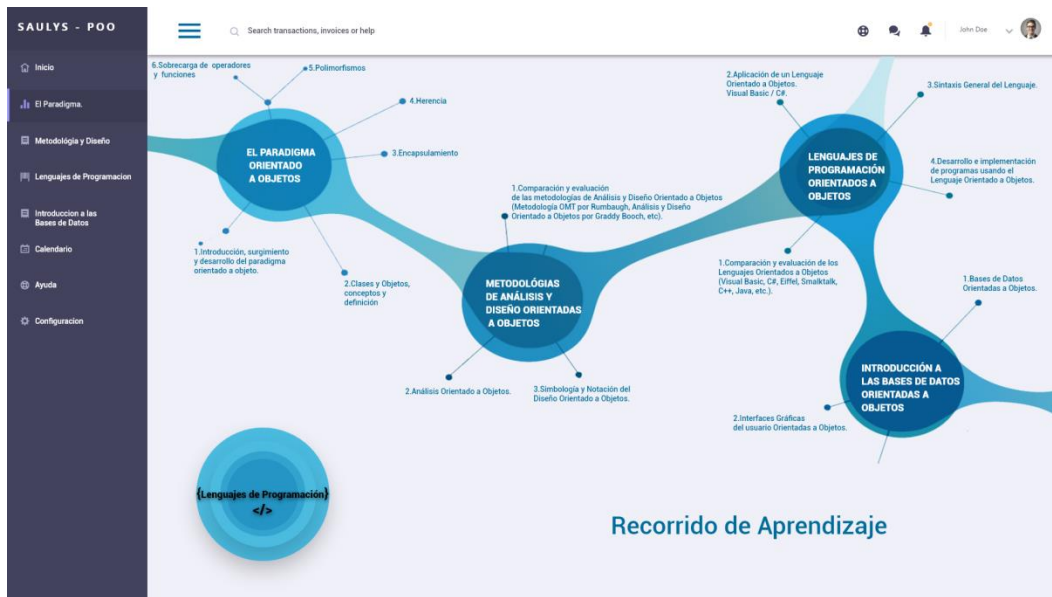


Ilustración 6: Vista de unidades

Ilustración 7. Vista de clases prácticas y laboratorios

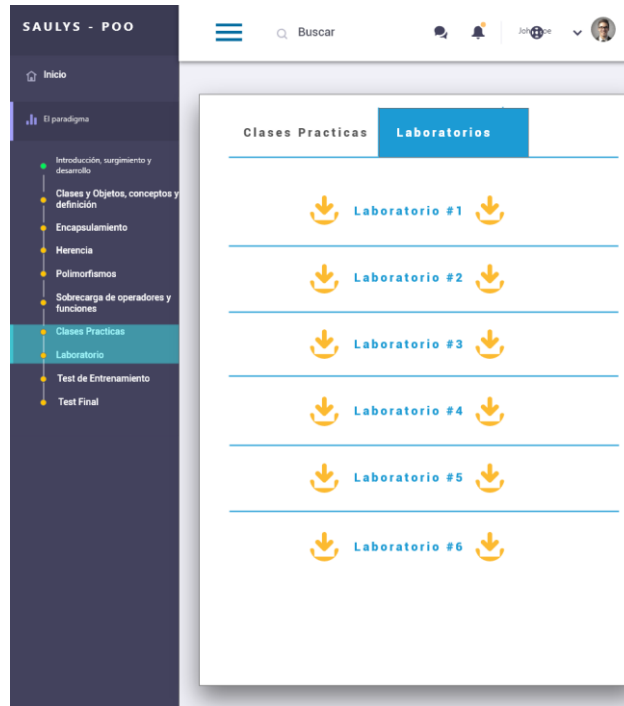
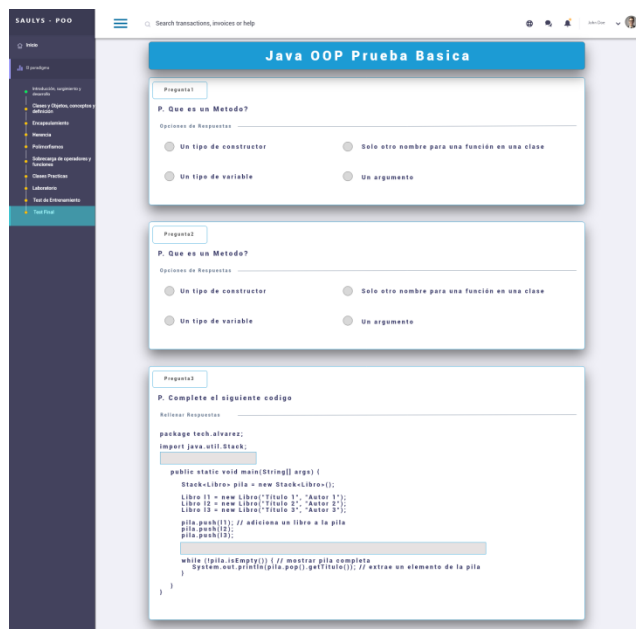


Ilustración 8. Vista de examen



## Ilustración 9. Vista de lenguajes

The screenshot shows the 'SAULYS - POO' web application. The top navigation bar includes a search bar, a Python logo, and user information. The sidebar on the left lists various topics under 'Conceptos Basicos' and other categories. The main content area displays a list of topics, with '1 What is Python?' selected. The content area also includes a code snippet for a C# program.

**Conceptos Basicos**

- 1 What is Python?
- 2 Your First Program
- 3 Simple Operations
- 4 Floats
- 5 Other Numerical Operations
- 6 Strings
- 7 Simple Input & Output
- 8 String Operations
- 9 Type Conversion
- 10 Variables
- 11 In-Place Operators
- 12 Using an Editor

**Condicionales y Bucles**

**Metodos**

**Clases y Objetos**

**Arrays & Strings**

**Herencia y polimorfismo**

**Estructuras, enumeraciones, excepciones y archivos**

Curabitur faucibus nibh ut cursus rhoncus. Praesent euismod posuere lorem, a porta leo viverra quis. Fusce in nisl blandit, ullamcorper est et, hendrerit ante. Maecenas a euismod orci. Cras venenatis velit eget nunc varius rutrum. Nullam scelerisque elit non mi dignissim, ut vestibulum dui venenatis. Nam tristique elementum facilisis.

```
private void clearButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // Clear the picture.
    pictureBox1.Image = null;
}

private void backButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // Show the color dialog box. If the user clicks OK, change the
    // PictureBox control's background to the color the user chose.
    if (colorDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        pictureBox1.BackColor = colorDialog1.Color;
    }
}
```

## Ilustración 10. Vista inicio de sesión

The screenshot shows the 'SAULYS' login page. The page has a dark blue background with a white login form. The form includes fields for 'Usuario' and 'Contraseña', a 'Recordarme' checkbox, a 'Recuperar contraseña' link, and 'Acceder' and 'Registrarse' buttons.

**SAULYS**

PORTAL WEB  
PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETO

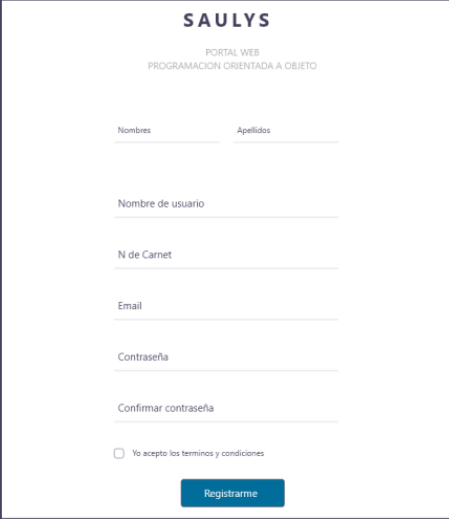
Usuario

Contraseña

☐ Recordarme [Recuperar contraseña](#)

[Acceder](#) [Registrarse](#)

*Ilustración 11. Vista de registro de usuarios*



The image shows a user registration form for a portal named SAULYS. The form is centered on a white background with a dark blue border. At the top, the text 'SAULYS' is displayed in bold, followed by 'PORTAL WEB' and 'PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETO' in smaller text. Below this, there are several input fields: 'Nombres' and 'Apellidos' (split into two columns), 'Nombre de usuario', 'Nº de Carnet', 'Email', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. At the bottom, there is a checkbox labeled 'Yo acepto los terminos y condiciones' and a blue button labeled 'Regístrate'.

**SAULYS**  
PORTAL WEB  
PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETO

Nombres \_\_\_\_\_ Apellidos \_\_\_\_\_

Nombre de usuario \_\_\_\_\_

Nº de Carnet \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_

Contraseña \_\_\_\_\_

Confirmar contraseña \_\_\_\_\_

☐ Yo acepto los terminos y condiciones

**Regístrate**



### 6.3.5.3 Diagramas de Casos de Uso

Aun y cuando no es parte de la metodología y herramientas seleccionadas para el desarrollo del portal web. A continuación, se detallan los casos de uso del sistema, a fin de brindar una descripción secuencial de las interacciones producidas entre los actores y el sistema en si, como respuesta a los eventos que se llevan a cabo en tareas específicas.

*Ilustración 12: Identificación de actores*

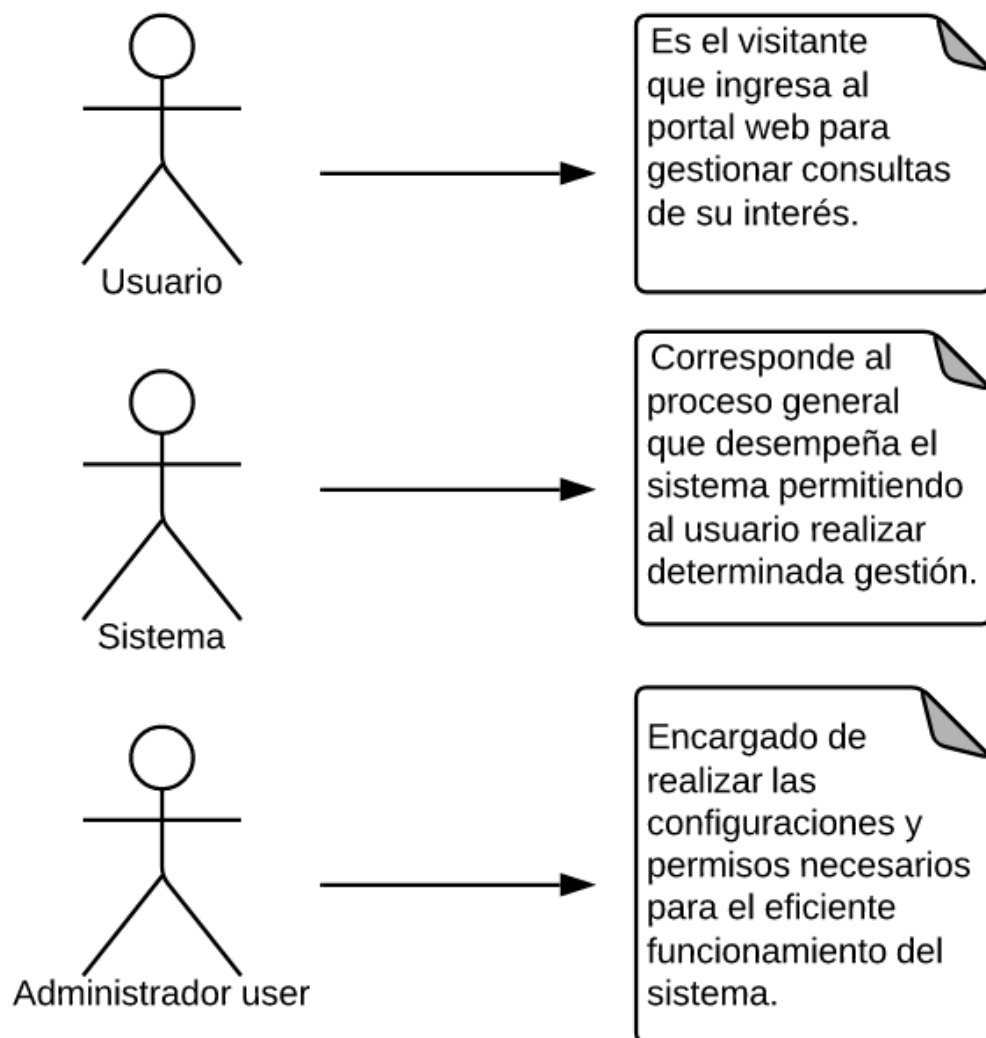
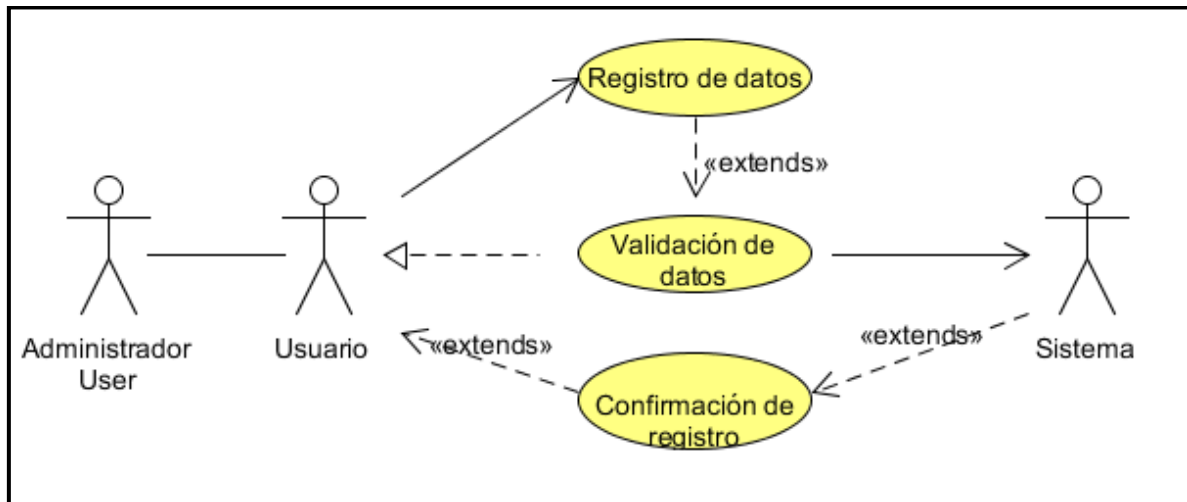


Ilustración 13: Registro de usuario



<b>Nombre:</b>	Registro del estudiante
<b>Actores:</b>	Usuario (estudiante, Maestro) y Usuario (Administrador User)
<b>Función:</b>	Generar la cuenta de usuario a través del registro
<b>Descripción:</b>	El estudiante debe registrarse para ver y realizar los exámenes, así mismo el administrador tiene la facultad de crear una nueva cuneta para determinado usuario.

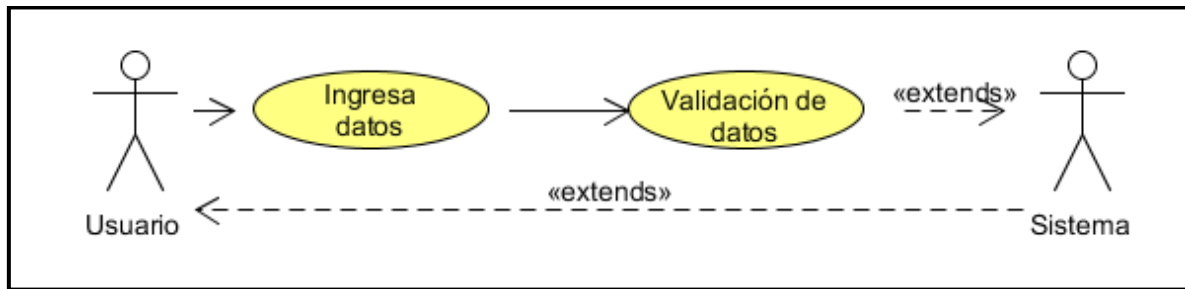
Ilustración 14 Resultado de caso de uso de registro.

### PORTAL WEB - POO

Crea una cuenta

Registrarse

Ilustración 15: Inicio de sesión

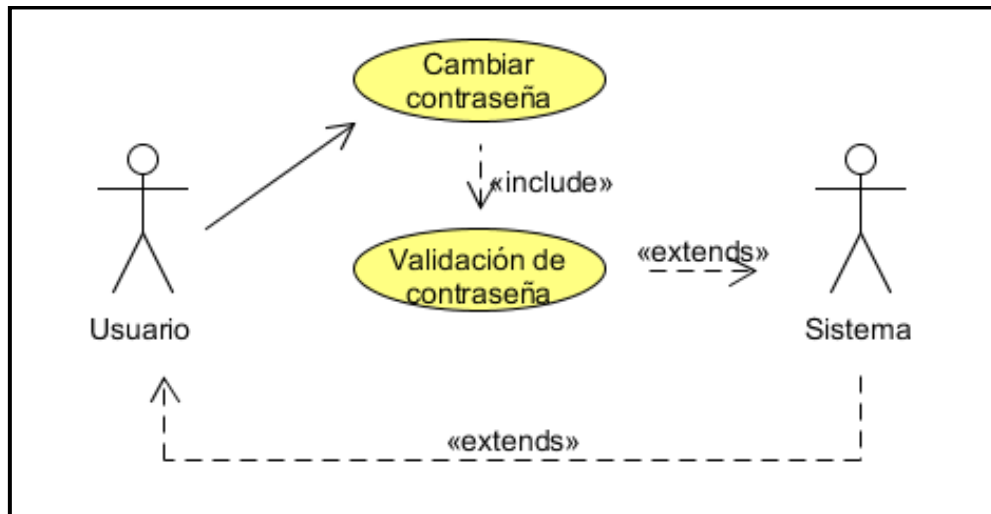


<b>Nombre:</b>	Iniciar sesión
<b>Actores:</b>	Usuario (estudiante, maestro)
<b>Función:</b>	Ingresa al sistema para poder realizar consultas y procedimientos propios de usuarios registrados.
<b>Descripción:</b>	El usuario debe iniciar sesión para realizar exámenes, ver calificaciones, etc. En el caso del usuario (Maestro) podrá crear sus exámenes una vez que haya iniciado sesión.

Ilustración 16: Resultado del caso de uso de inicio de sesión

The screenshot shows a web portal titled 'PORTAL WEB - POO'. Below the title is a login section titled 'Inicio de sesión'. It contains two input fields: one for '# de Carnet' (ID Card Number) with a person icon, and another for 'Contraseña' (Password) with a lock icon. Below these fields are two buttons: a blue 'Acceder' (Access) button and a grey 'Registrarse' (Register) button.

Ilustración 17: Usuario cambia de contraseña



<b>Nombre:</b>	Cambiar contraseña
<b>Actores:</b>	Usuario (Maestro, estudiante)
<b>Función:</b>	Cambiar la contraseña para acceder a realizar actividades específicas
<b>Descripción:</b>	El estudiante puede cambiar contraseña de su perfil.

Ilustración 18: Resultado de caso de uso Usuario cambia de contraseña

Actualizar Datos

std

std

0000

std

std@std.com

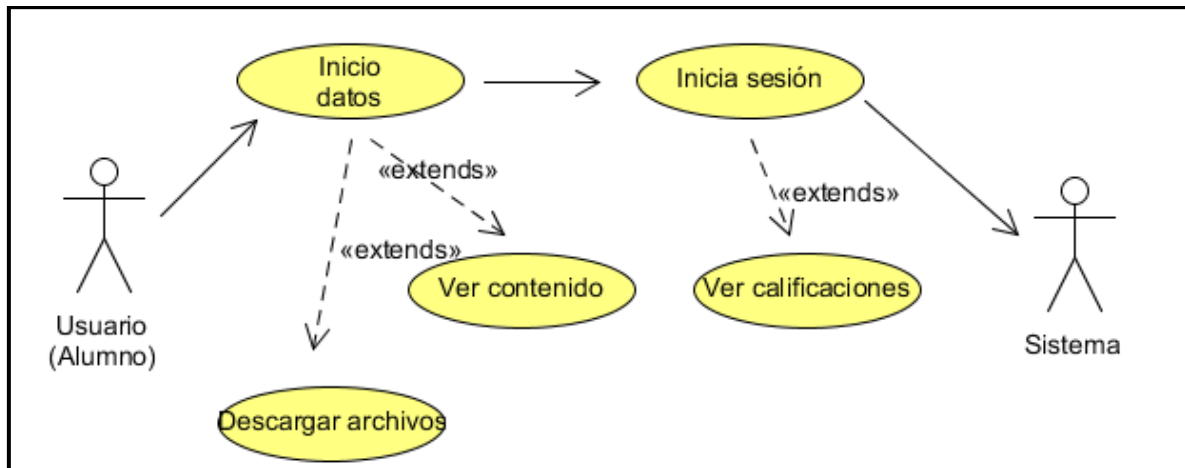
Contraseña

Repetir Contraseña

Close

Guardar Cambios

Ilustración 19: Usuario (estudiante) Visualiza contenido, calificaciones



<b>Nombre:</b>	Visualizar contenido, calificaciones
<b>Actores:</b>	Usuario (maestro, estudiante), sistema
<b>Función:</b>	Acceder a consultas como visualización de contenido y resultados de calificaciones.
<b>Descripción:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante puede visualizar todo el contenido de las unidades y descargar archivos.</li> <li>El estudiante puede revisar el resultado de sus exámenes.</li> </ul>

Ilustración 20: Resultado de caso de uso Usuario (estudiante) Visualiza contenido, calificaciones

## Resultados de examen

Search:

	#	Examen		Unidad		Puntaje		Docente	
<input type="checkbox"/>	1	Programación Orientada a Objeto		1		0		Victor Manuel	

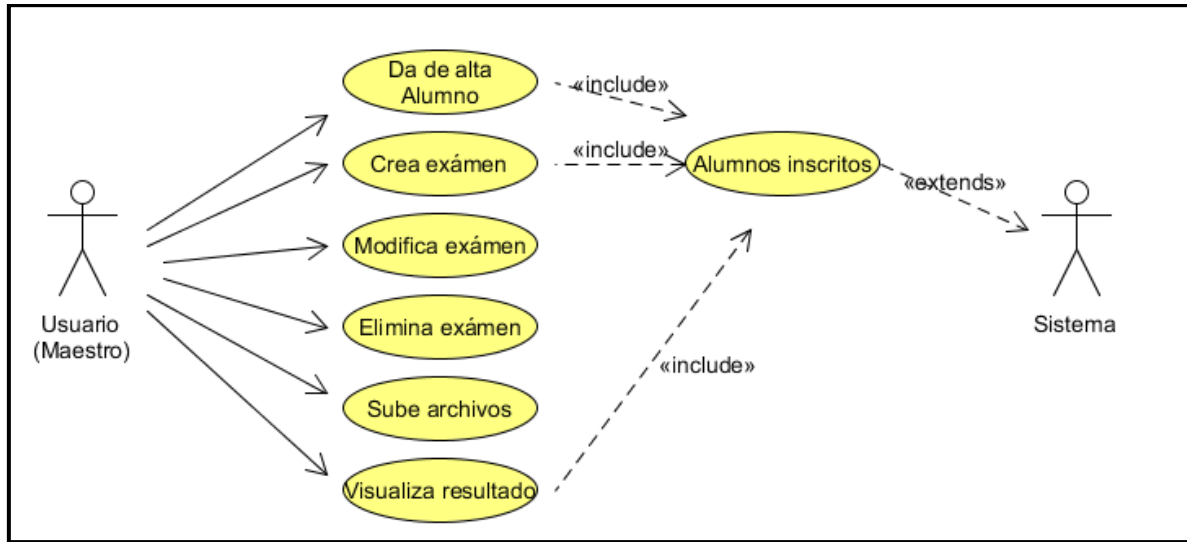
Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous

1

Next

Ilustración 21: Acciones del usuario (maestro)

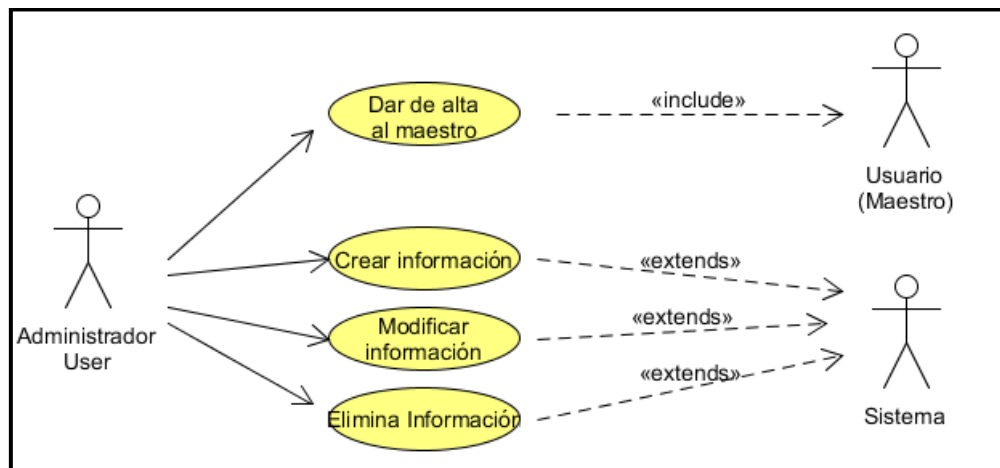


<b>Nombre:</b>	Maestro acciona
<b>Actores:</b>	Usuario (Maestro), Sistema
<b>Función:</b>	Generar diversas acciones para el proceso de aprendizaje de determinado grupo de estudiantes.
<b>Descripción:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Maestro debe dar de alta a los estudiantes para poder realizar los exámenes</li> <li>• El maestro puede eliminar, crear y modificar los exámenes.</li> <li>• El maestro puede subir archivos en la aplicación.</li> <li>• El maestro puede visualizar los resultados de los exámenes de los estudiantes.</li> </ul>

Ilustración 22: Resultado caso de uso Acciones del usuario (maestro)

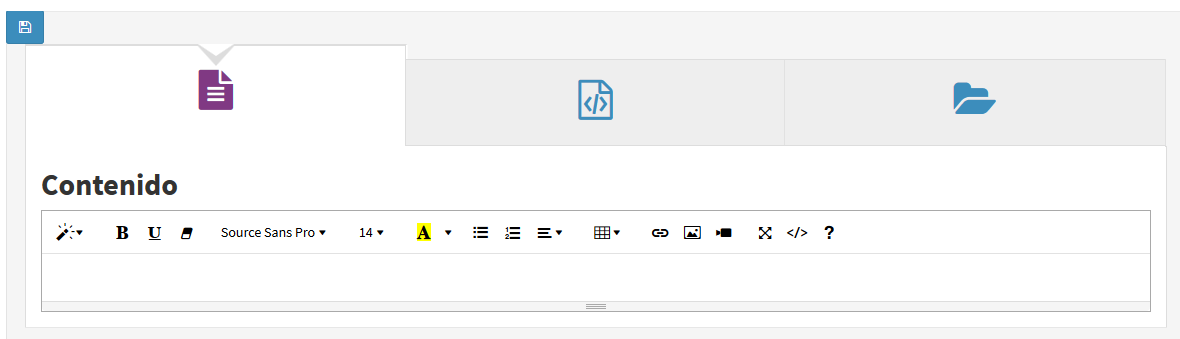
Lista de exámenes								
<a href="#">Crear Examen</a>						<input type="text" value="Buscar"/>		
Id	Nombre	Unidad	Codigo de examen	Fecha de creación	Numero de preguntas	Ver preguntas	Editar preguntas	Borrar Examen
9	Prueba	Examen final	10h7by	2019-02-25	0			
13	Programación Orientada a Objeto	EL PARADIGMA ORIENTADO A OBJETOS	1yp4ka	2019-03-06	1			

Ilustración 23: Acciones de administrador de contenido



<b>Nombre:</b>	Acciones de administrador de contenido
<b>Actores:</b>	Administrador, Programador
<b>Función:</b>	Generar acciones con privilegios de administrador
<b>Descripción:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Administrador de contenido puede dar de alta a los maestros</li> <li>• El Administrador de contenido puede crear, modificar o eliminar información de la página.</li> </ul>

Ilustración 24: Resultado caso de uso Acciones de administrador de contenido



### 6.3.6. Especificación de la aplicación para los usuarios finales

Los niveles de toma de decisión presentes en una organización estándar son: el estratégico o de alta dirección, el táctico o de gerencia y el operativo. El nivel operativo es el que está en contacto con las “transacciones diarias del negocio” y por tanto sus requerimientos de información son siempre al más mínimo detalle por lo que **BD Central UNI** requiere herramientas de reportes como sería el caso de listados de estudiantes pertenecientes al curso de POO, entre otros.

El nivel táctico requiere analizar las operaciones a niveles agregados desde la perspectiva de múltiples variables o dimensiones de información por lo cual requiere herramientas analíticas como tablas dinámicas.

El nivel estratégico requiere monitorear los indicadores de gestión del negocio para lo cual requiere un nivel de mayor agregación de la información mediante herramientas gráficas de visualización de datos (Tacómetros y gráficos de barra, pasteles y cuadros de mando).

*Ilustración 25: Usuarios finales del sistema web*



*Fuente: Elaboración propia*



### 6.3.7. Resultados del Backlog – SCRUM

Si bien el producto “backlog” se puede ver desde la perspectiva de una iteración o sprint, de una release o de todo el producto. En este caso, se presenta el resultado desde la perspectiva del producto **del portal web** como un “todo”. Inicialmente se presenta la ventana principal del **portal web**.

Ilustración 26: Vista de la ventana principal de **portal web**

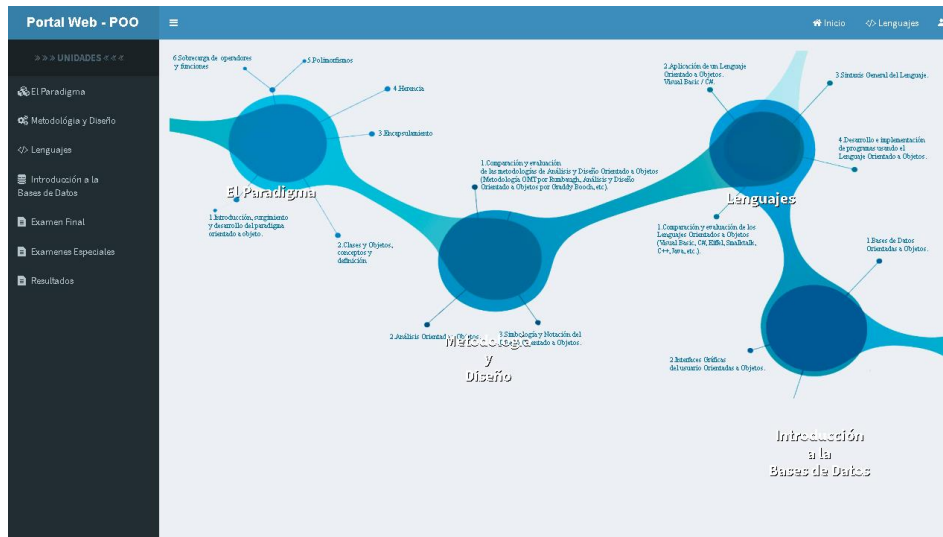
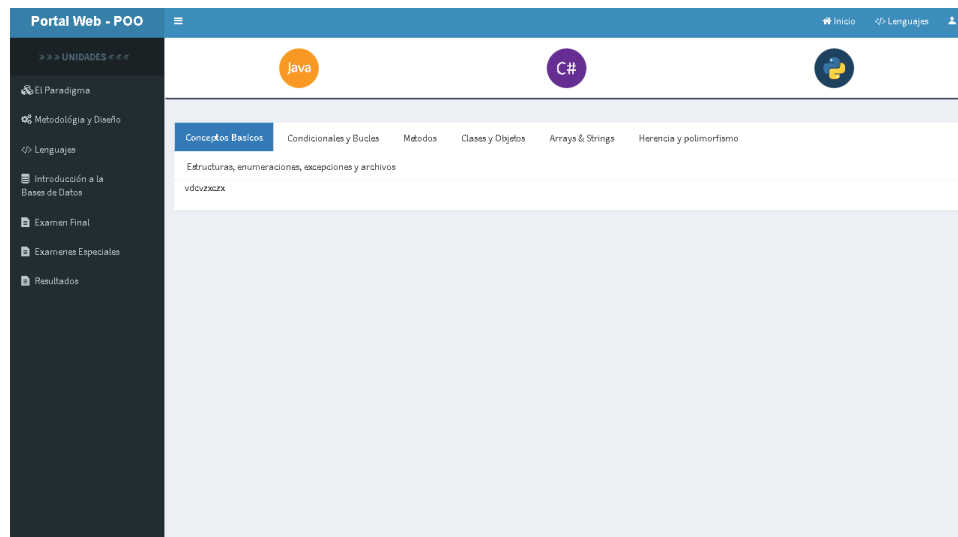


Ilustración 27: Ventana secundaria de Portal web



*Ilustración 28: Inicio de sesión/Registro de usuario*

The image shows a web portal titled "PORTAL WEB - POO". In the center, there is a white box with the heading "Inicio de sesión". Below the heading, there are two input fields: the first is labeled "# de Carnet:" and the second is labeled "Contraseña". To the right of each input field is a small icon (a person for the first field and a lock for the second). Below these fields are two buttons: a blue button labeled "Acceder" and a grey button labeled "Registrarse".

*Ilustración 29: Modificación del perfil*

The image shows a modal window titled "Actualizar Datos" with a close button (X) in the top right corner. The form contains several input fields with icons to their right: a text field with "std" and a person icon; another text field with "std" and a person icon; a dropdown menu with "0" and a person icon; a text field with "std" and a person icon; an email field with "std@std.com" and an envelope icon; a password field labeled "Contraseña" with a lock icon; and a repeat password field labeled "Repetir Contraseña" with a refresh icon. At the bottom of the form, there are two buttons: a grey "Close" button on the left and a blue "Guardar Cambios" button on the right. The background of the page is dark with some faint text and graphics.

Ilustración 30: Pestaña de exámenes programados por el maestro


Lista de exámenes disponibles						
<input type="text" value="Buscar"/>						
	Id	Examen	Inicio	Finaliza	Docente	Realizar
<input type="checkbox"/>	1	Primera prueba	2019-03-02	2019-03-02	Osman Francisco	<div><input type="password"/></div> <div></div>

Ilustración 31: Vista de exámenes

**Titulo del examen: Primera prueba**  
Tiempo restante: 38 : 34

Esta pregunta tiene un puntaje de: (0)

1 preguntas333333

☐ respuest

☐ otra

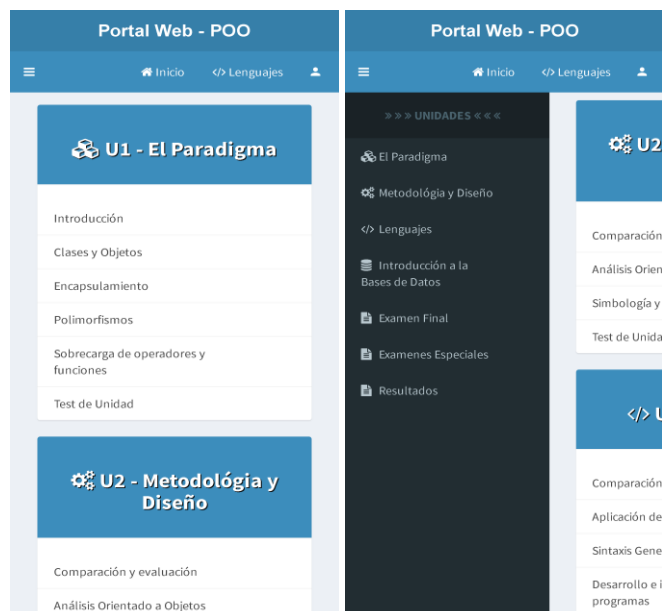
☐ no

☐ esta

Guardar

Cerrar

Ilustración 11: Vista del portal web desde el móvil



### **6.3.8. Daily SCRUM**

En esta etapa se hicieron reuniones de avance con el Scrum team, se plantearon algunas preguntas que guiaron el desarrollo de cada reunión, ¿Qué se hizo ayer?, ¿Qué se realizó hoy? Se estudiaron los inconvenientes que surgían, y se superaban. Esta parte de los pasos desarrollados en la metodología SCRUM es de suma importancia, debido a que es donde se resolvió en equipo algunos inconvenientes, en cuanto a desarrollo de código o se estudiaban ciertos aspectos que no se comprendían.

### **6.3.9. Sprint Review**

En esta etapa, ya se han finalizado cada sprint que se había planificado, y se presentaron avances funcionales del sistema al cliente. El cliente proporcionó retroalimentación desde su perspectiva sobre los adelantos mostrados y manifestó satisfacción con las funcionalidades entregadas en el sprint review de cada etapa.

## **7. Propuesta de desarrollo del portal web para la asignatura de POO**

### **7.1 Aspectos Técnicos**

Para el desarrollo del sistema se propone la creación de un portal web que facilite la administración del contenido dinámico desarrollado sobre la plataforma PHP (un entorno de desarrollo de aplicaciones web de código abierto u Open Source) accediendo a él mediante una conexión de internet a través de los navegadores web más utilizados: Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera y Safari) haciendo peticiones al servidor de datos y/o dando respuesta a las peticiones de los usuarios.

#### **7.1.1 Estrategia del hardware**

Para que el sistema funcione con un excelente rendimiento y disponibilidad 24/7 se consideraron las siguientes especificaciones hardware:

Servidor	
Procesador	Intel Xeon de doble núcleo y 4 procesos con frecuencia mínima de 2.8 GHz
Memoria RAM	4 GB como mínimo
Disco Duro	500 GB como mínimo
Tarjeta de Red	Tarjeta de red Ethernet Gigabit
Monitor	Monitor LCD 20" como mínimo con resolución mínima de 1280 x 1024
Accesorios de entrada y salida	Teclado, Monitor, Batería

**Tabla 1 Condiciones de Hardware**

### 7.1.2 Estrategia de software

Se ha optado por el siguiente conjunto de herramientas de software para el desarrollo del sistema: Entorno de programación: PHP, HTML5, JAVASCRIPT Base de datos: MySQL, Servidor web: Apache, etc.

Cliente	Navegador web
Servidor	Conexión a internet
	Sistema operativo: Linux, Windows
	Entorno de programación: PHP
	Gestor de base de datos: MySQL

**Tabla 2 Condiciones de software**

### 7.1.3 Estrategia de comunicaciones

- Comunicación entre desarrolladores:

Para el desarrollo de la aplicación se mantuvo comunicación presencial (en casa y algunos encuentros en Metrocentro), correos electrónicos, mensajes de texto y llamadas por celular.

- Comunicación con usuarios:

Para mantener la comunicación estrecha necesaria para recopilación de requerimientos y cambios durante los avances fue necesario hacer uso de los correos electrónicos, llamadas telefónicas y encuentros presenciales (Metrocentro, Multicentro las américas).

#### 7.1.4 Equipo de desarrollo

El recurso humano utilizado según los roles necesario fue el siguiente:

<b>Roles</b>	<b>Funciones</b>
Analista de sistemas - Víctor Cáceres - Osman Pérez	- Recopilar los requerimientos del sistema. - Diseñar la base de datos. - Diseñar los modelos base de análisis diseño de software para orientar la construcción del sistema.
Programador web - Víctor Cáceres - Osman Pérez	- Desarrollar la aplicación utilizando HTML5 - Manejar JavaScript, JQuery, CSS.
Product Owner - Ing. Adilson González	- Diseñar y ejecutar plan de pruebas - Analizar resultados de las pruebas realizadas -Reportar al equipo de desarrollo las imperfecciones encontradas en la ejecución del sistema.
Scrum Master (Facilitador) - Ing. Adilson González.	- Orientar al equipo de desarrollo

**Tabla 3 Perfil del equipo de desarrollo**

### **7.1.5 Aspectos Operativos**

El desarrollo del Portal Web para la asignatura de programación orientado a objetos fue planteado por el Ing. Adilson González como una herramienta de apoyo en la asignatura de POO.

Ante la posibilidad de tener una herramienta que pueda ayudar al aprendizaje de los alumnos y además apoyar al docente en aspectos de evaluación se decidió invertir en este proyecto para la implementación de nuevas tecnologías en la carrera de Ing. en computación.

## **8. Conclusiones**

Se logró desarrollar un portal web como un recurso didáctico que contribuya al proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Programación Orientada a Objetos.

El proceso de recolección de información se llevó a cabo a través de las herramientas seleccionadas tales como entrevista y encuestas estructuradas que se aplicaron a estudiantes de la carrera de ingeniería en computación a fin de conocer sus necesidades y percepciones para el óptimo diseño de la plataforma a desarrollar, como también el conocer y analizar la estructura de la asignatura fue de mucha importancia para alcanzar el objetivo del presente trabajo.

Se utilizó la herramienta XD de Adobe para la creación de la estructura o maquetación del portal web. También se diseñó una interfaz de usuario, para el estudiante y para el docente, este diseño se adapta a cualquier dispositivo. Se creó un prototipo, para experimentar la visualización de cómo sería la navegación de portal. Este proceso nos ayudó a obtener una óptima usabilidad y el diseño de una interfaz lo más amigable para los usuarios.

El portal web para la asignatura de POO se desarrolló utilizando el modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador), en el lenguaje de programación PHP versión 7.3.0 corriendo sobre un servidor web con Apache/2.4.37 y un servidor de base de datos MYSQL 5.0.12. No se utilizó ningún framework para el desarrollo de esta aplicación, toda la estructura de desarrollo, configuración y conexión se realizó de manera manual.

El portal web posee su propio gestor de contenido, se puede apreciar en cada página desarrollada en la interfaz del docente, estas páginas están asignadas a diferentes unidades de la asignatura y cada una tiene 3 secciones: Contenido, Código y Recursos.

Estas secciones fueron creadas para tener un repositorio de información de los temas de las clases, información propia y externa de manera centralizada y organizada. Se pueden también agregar imágenes y videos utilizando el editor del gestor de contenido.

El portal web de la asignatura se incrusto un compilador de código, con el fin que los estudiantes puedan probar y ejecutar los códigos de ejemplos.

Se creó un sistema de exámenes en línea como un plus y así tener una herramienta integral, el docente no solo podrá crear, organizar y subir información, también podrá crear exámenes en línea para sus alumnos.



## 9. Recomendaciones

Como parte de las recomendaciones propuestas se detallan las siguientes:

- Realizar pruebas con cantidad de usuarios conectados a fin de medir la funcionalidad adecuada del portal web o bien retomar aspectos a mejorar con respecto a la seguridad y conectividad de los usuarios, pero antes se deben realizar pruebas de mayor nivel.
- Brindar el debido soporte técnico al sistema a fin de garantizar su óptimo funcionamiento.
- Recomendar el uso del sistema a los estudiantes y docentes para el repaso de diversos temas fomentando la importancia del autoestudio en la comunidad universitaria y en especial a quienes corresponde la materia de programación orientada a objetos como parte de su pensum de estudios.
- Una vez concluido el periodo de prueba del sistema implementar las mejoras correspondientes a fin de garantizar la eficiencia y seguridad de la información.

## 10. Lista de Referencias

- Anthony, R. N. (1965). *Planning and Control Systems. A framework for Analysis*.
- Area, M. (29 de febrero de 2012). *E-learning y las Competencias Digitales: Algunas Reflexiones Y Propuestas para la Escuela Judicial*. Obtenido de <http://revistes.ub.edu/index.php/RED/article/viewFile/3087/3615>
- Asamblea General Facultativa. (2014-2015). *Informe de gestión*. Managua: UNI.
- Canchala, A. (s.f.). *Fundamentos de la POO*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972232.aspx>
- Definicion.de. (s.f.). *definición de*. Obtenido de [definicion.de/software-educativo/](http://definicion.de/software-educativo/): <http://definicion.de/software-educativo/>
- España, U. (04 de junio de 2015). *Las 10 ventajas de las clases online*. . Obtenido de <http://noticias.universia.es/educacion/noticia/2012/08/01/955144/10-ventajas-clases-online.html#>
- imaginanet. (s.f.). *imaginanet*. Obtenido de [imaginanet: https://www.imaginanet.com/scrum-es-una-metodologia-para-la-programacion-de-aplicaciones-moviles-y-web.html](https://www.imaginanet.com/scrum-es-una-metodologia-para-la-programacion-de-aplicaciones-moviles-y-web.html)
- Imaginanet. (s.f.). *SCRUM es una metodología para la programación de aplicaciones móviles y Web*. Obtenido de <https://www.imaginanet.com/scrum-es-una-metodologia-para-la-programacion-de-aplicaciones-moviles-y-web.html>
- Mozilla Developer Network. (s.f.). *MDN*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/HTML/HTML5>
- Mozilla Developer Network. (s.f.). *MDN*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>
- Mozilla Developer Network. (s.f.). *MDN*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

- prezi. (21 de mayo de 2014). *prezi.com*. Obtenido de <https://prezi.com/4a7bhv4ztme9/ciclo-de-vida-de-un-software-segun-pressman/>
- Reserv. IT Solutions. (s.f.). *Metodologías ágiles*. Obtenido de <http://www.reserv.com.ar/metodologia.php>
- Ricardo Pérez. (2 de abril de 2011). *prezi.com*. Obtenido de [prezi.com: https://prezi.com/gi4cghztosjg/metodologias-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-web/](https://prezi.com/gi4cghztosjg/metodologias-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-web/)
- Sánchez, Y. C. (2016). Impacto de las Nuevas Tecnologías en la Educación. Recuperado el 3 de febrero de 2018, de <https://www.lifeder.com/impacto-nuevas-tecnologias-educacion/>
- Buxarraís, M. R. (2011 de Febrero de 24). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI. Recuperado el 3 de Diciembre de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2011000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2011000200002)
- Valdéz, J. L. (2014). *Modelos y metodologías para el desarrollo de software*. Obtenido de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/software.htm>
- Roldán, Á. (2016, Octubre 11). *ciberaula*. Retrieved Diciembre 02, 2018, de [http://www.ciberaula.com/articulo/tecnologia\\_orientada\\_objetos](http://www.ciberaula.com/articulo/tecnologia_orientada_objetos)
- Maria, L. S. (2014, Abril 15). *staffcreativa*. Retrieved 12 de diciembre, 2018, de <http://www.staffcreativa.pe/blog/paginas-web-instituciones-educativas/>

## 11. Anexos

### Anexo 1: Asamblea Facultativa UNI – Rendimiento académico por asignatura

ASIGNATURA	MATRICULA EFECTIVA	CANTIDAD DE APROBADOS	PROMEDIO GLOBAL
TENDENCIAS TECNOLOGICAS	48	48	88.27
ECONOMIA	110	103	84.70
ADMINISTRADORES DE BASES DE DATOS	100	95	77.52
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	85	78	75.77
ADMINISTRACION DE SISTEMAS DE INFORMACION	61	58	75.23
SIMULACION	85	80	74.85
BASES DE DATOS	66	63	74.27
CONTROL	82	82	74.11
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	91	89	72.81
ARQUITECTURA DE MAQUINAS COMPUTADORAS III	91	85	72.80
SISTEMAS DIGITALES	87	82	72.46
ARQUITECTURA DE SISTEMAS OPERATIVOS	100	96	72.04
ARQUITECTURA DE MAQUINAS COMPUTADORAS I	110	101	72.03
INGENIERIA DE SOFTWARE II	106	69	71.94
HARDWARE REPARACION Y MANTENIMIENTO	86	78	71.36
INGLES II	158	147	70.98
ECONOMIA DE PROYECTOS INFORMATICOS	94	86	69.77
SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES	72	62	69.44
CULTURA DE PAZ Y DERECHOS HUMANOS	133	120	69.44
SISTEMAS DISTRIBUIDOS	34	34	68.44
INGLES I	167	152	68.28
PROGRAMACION GRAFICA	118	93	67.97
TEORIA DE LA COMPUTACION	88	82	66.76
REDES DE COMPUTADORAS	88	77	65.65
APLICACIONES GRAFICAS	56	37	64.47
INGENIERIA DE SOFTWARE I	99	81	64.19
ARQUITECTURA DE MAQUINAS COMPUTADORAS II	104	82	63.76
INGENIERIA DE SOFTWARE III	92	68	63.27
REDACCION TECNICA	152	128	61.83
INTRODUCCION A INGENIERIA EN COMPUTACION	198	141	60.24
MATEMATICAS DISCRETAS	145	125	59.99
ALGORITMIZACION Y ESTRUCTURAS DE DATOS	98	71	59.92
FILOSOFIA	172	144	59.53
ESTADISTICA	97	84	59.22
GEOMETRIA COMPUTACIONAL	191	111	57.22
LENGUAJE DE PROGRAMACION	100	75	57.13
SOCIOLOGIA Y ETICA	134	102	56.00
MATEMATICA II	171	113	52.13
GEOMETRIA ANALITICA Y DESCRIPTIVA	158	83	52.06
PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETO	145	91	51.67
MATEMATICA III	98	54	49.55
MATEMATICA I	188	96	43.76
FISICA II	58	32	42.20
CONCEPTOS DE LENGUAJES	177	149	29.80
FISICA I	107	33	24.35

### Ingeniería en Computación

ASIGNATURA	MATRICULA EFECTIVA	CANTIDAD DE APROBADOS	PROMEDIO DE NOTAS	PORCENTAJE DE APROBADOS
ADMINISTRACION DE SISTEMAS DE INFORMACION	86	84	76.19	97.67
ARQUITECTURA DE MAQUINAS COMPUTADORAS III	83	81	74.64	97.59
INGLES II	100	96	70.28	96.00
CONTROL	44	42	76.97	95.45
SISTEMAS DIGITALES	111	103	66.39	92.79
LENGUAJE DE PROGRAMACION	97	90	76.23	92.78
INGENIERIA DE SOFTWARE III	105	97	74.11	92.38
REDES DE COMPUTADORAS	88	81	66.72	92.05
ADMINISTRADORES DE BASES DE DATOS	65	59	74.29	90.77
ECONOMIA	114	102	77.91	89.47
FILOSOFIA	152	136	67.33	89.47
MATEMATICAS DISCRETAS	119	106	69.83	89.08
ARQUITECTURA DE MAQUINAS COMPUTADORAS I	78	69	67.31	88.46
SIMULACION	51	45	71.20	88.24
SOCIOLOGIA Y ETICA	159	140	65.56	88.05
HARDWARE REPARACION Y MANTENIMIENTO	104	91	69.01	87.50
TENDENCIAS TECNOLOGICAS	47	41	66.66	87.23
INGENIERIA DE SOFTWARE I	66	57	66.89	86.36
CULTURA DE PAZ Y DERECHOS HUMANOS	133	114	65.59	85.71
ARQUITECTURA DE MAQUINAS COMPUTADORAS II	74	62	63.83	83.78
SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES	89	74	65.69	83.15
	93	77	63.56	82.80
CONCEPTOS DE LENGUAJES	151	117	61.45	77.48
PROGRAMACION GRAFICA	114	87	63.27	76.32
FISICA II	71	52	47.84	73.24
INTRODUCCION A INGENIERIA EN COMPUTACION	140	98	54.73	70.00
MATEMATICA II	132	92	53.54	69.70
PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETO	154	105	56.85	68.18
INGLES I	151	101	54.83	66.89
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	75	50	52.14	66.67
MATEMATICA I	187	121	52.13	64.71
GEOMETRIA ANALITICA Y DESCRIPTIVA	183	116	50.15	63.39
GEOMETRIA COMPUTACIONAL	149	92	52.60	61.74
ARQUITECTURA DE SISTEMAS OPERATIVOS	70	42	51.65	60.00
MATEMATICA III	106	60	54.17	56.60
FISICA I	97	51	38.55	52.58

### Ingeniería Electrónica

ASIGNATURA	MATRICULA EFECTIVA	CANTIDAD DE APROBADOS	PROMEDIO DE NOTAS	PORCENTAJE DE APROBADOS
ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO PARA INGENIEROS	3	3	61.33	100.00
SISTEMAS ELECTRICOS	99	94	73.97	94.95
HISTORIA DE CENTRO AMERICA Y NICARAGUA	133	124	76.88	93.23

## Anexo 2: Encuesta

El objetivo de la encuesta es tener fundamentos que soporte el desarrollo de una aplicación educativa.

Fecha	Carrera
1- La documentación de apoyo para las tareas, proyectos y temas de la asignatura la consulta a menudo de:	
<input type="radio"/> Libros físicos <input type="radio"/> Libros digitales <input type="radio"/> Diferentes sitios web <input type="radio"/> Material dado por el docente	
2- Al utilizar algún navegador web utiliza una técnica de búsqueda para realizar sus consultas:	
<input type="radio"/> Utiliza técnicas como File type <input type="radio"/> Escribo lo que me interesa buscar	
3- Que opción tiene para poder tener acceso a internet en su casa (No importa si es legal o ilegal el fin es saber si puede navegar por internet).	
<input type="radio"/> Conexión de línea fija en casa. <input type="radio"/> Conexión de modem inalámbrico. <input type="radio"/> Conexión de modem recargable.	
<input type="radio"/> Conexión de datos móviles. <input type="radio"/> Conexión por wifi del vecino. <input type="radio"/> Ninguna.	
4- Tiene la posibilidad de conexión a internet en la universidad.	
<input type="radio"/> Sí. <input type="radio"/> No. <input type="radio"/> A veces. <input type="radio"/> Nunca.	
5- Puede conectarse y navegar en la conexión de internet de la universidad.	
<input type="radio"/> Sí. <input type="radio"/> No.	
6- Clasifique la calidad de la conexión de internet de la universidad.	
<input type="radio"/> Excelente. <input type="radio"/> Muy buena. <input type="radio"/> Buena. <input type="radio"/> Regular. <input type="radio"/> Pésima.	
7- Que dispositivo utiliza más para conectarse a internet.	
<input type="radio"/> Desktop. Ninguno <input type="radio"/> Laptop <input type="radio"/> Smartphone. <input type="radio"/> Tablet.	
8- Aproximadamente cuanto tiempo pasa conectado a internet al día.	
<input type="radio"/> 1 a 2 horas. <input type="radio"/> 2 a 4 horas. <input type="radio"/> 4 a 6 horas. <input type="radio"/> 6 a 8 horas. <input type="radio"/> 8 a 10 horas. <input type="radio"/> Tiempo Completo	
<input type="radio"/> Nunca.	
9- Dispositivos que utiliza para realizar investigaciones de clases en internet.	
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

Celular.      Tablet.      ☒ Desktop.      Laptop.      Ninguno.

10- Cuando investiga alguna información por internet para resolver algún problema, aprende, entiende más con sitios que contengan.

☒ Solo texto.      ☐ Texto + imágenes      ☐ Audio      ☐ Audio visual + texto.

11- Cuáles son los sitios más usuales que visitas cuando investigas algún tipo de información. (Puede seleccionar más de 1 respuesta)

☐ Rincón del vago.      ☐ Buenas tareas.      ☐ Monografías.      ☐ Wikipedia.      ☐ Slideshare.

☐ Biblioteca Luis Ángel Aragón.      ☐ Mitarea.net.      ☐ Yahoo! Respuestas.      ☐ YouTube.

☐ Ninguno.      ☐ Otros: \_\_\_\_\_.

12- Le gustaría tener la facilidad de una aplicación la cual sea como tutor con el contenido de toda la materia que se impartiría en el semestre.

☒ Sí.      ☐ No.

13- Le gustaría que dicha aplicación sea.

☒ Desktop.      ☐ Web      ☐ Móvil.      ☐ Ambas.

14- Le gustaría en la aplicación tener a disposición información extra como. (Puede seleccionar más de 1 respuesta)

☐ Definiciones.      ☐ Implementaciones.      ☐ Demostraciones.

☐ Ejemplos (Textuales, multimedia).      ☐ Ejercicios de práctica. (Auto evaluación personal).

15- Cuando lleva una clase o materia el docente siempre entrega, muestra o brinda alguna información referente a la estructura, guía y temas o módulos a abordar en todo el periodo de clases.

☒ Siempre      ☐ A veces      ☐ Muy poco

16- Los docentes le brindan material para ayudar y mejorar la comprensión de la materia o clase que están impartiendo.

☒ Siempre      ☐ A veces      ☐ Muy poco      ☐ Para nada

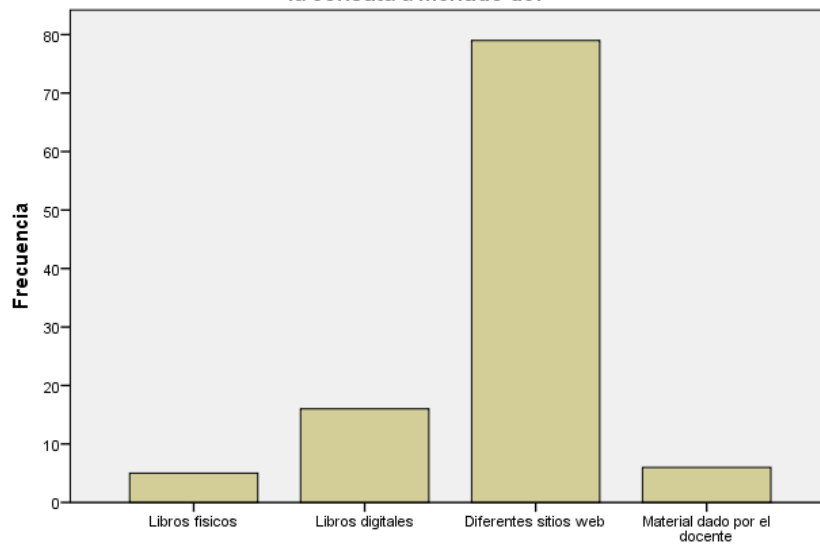
17- Al asignar tareas o laboratorios se les provee material o guía para la realización de este.

☒ Siempre      ☐ A veces      ☐ Muy poco      ☐ Para nada

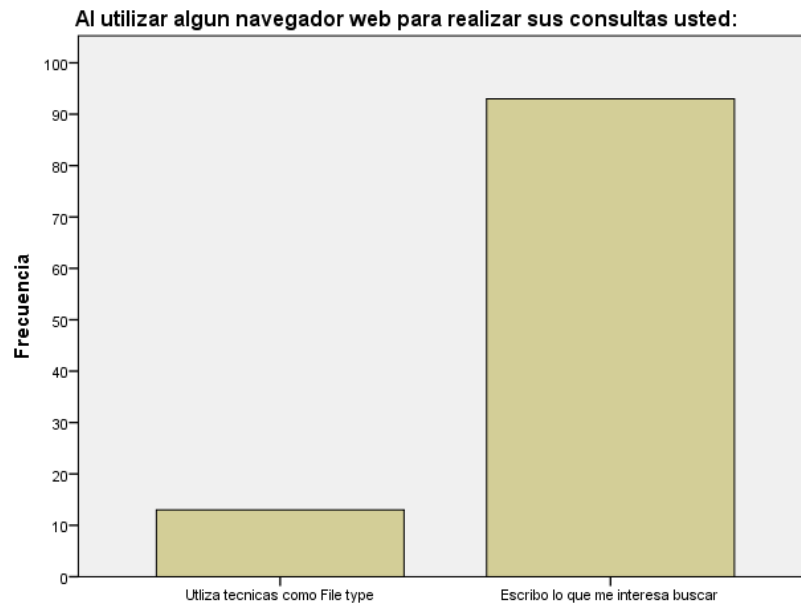
¡Muchas Gracias por su atención y colaboración!

### Anexo 3: Resultado de las encuestas

**La documentacion de apoyo para las tareas, proyectos y temas de la asignatura la consulta a menudo de:**



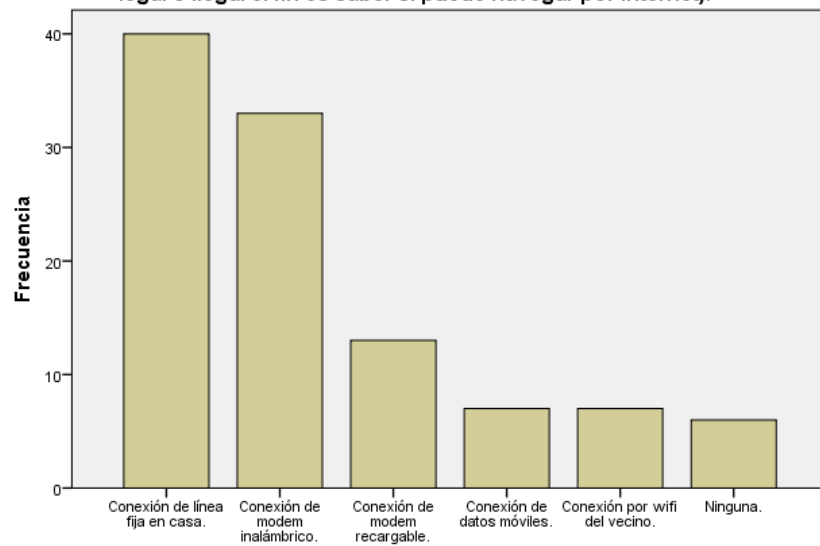
**La documentacion de apoyo para las tareas, proyectos y temas de la asignatura la consulta a menudo de:**



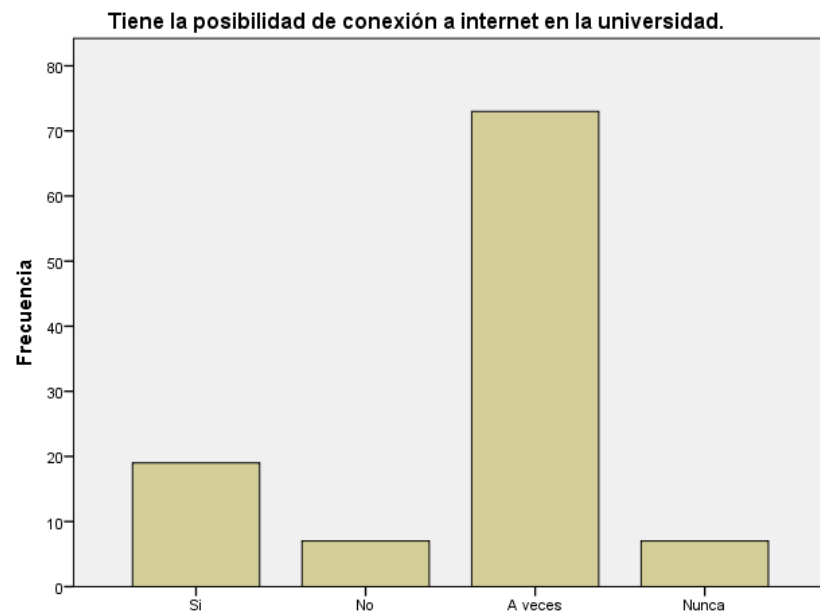
**Al utilizar algun navegador web para realizar sus consultas usted:**



**Que opción tiene para poder tener acceso a internet en su casa (No importa si es legal o ilegal el fin es saber si puede navegar por internet).**

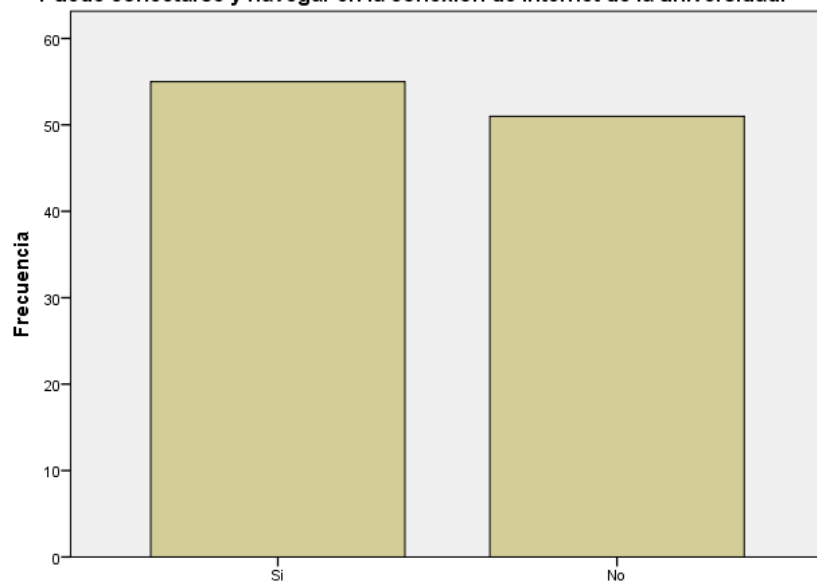


**Que opción tiene para poder tener acceso a internet en su casa (No importa si es legal o ilegal el fin es saber si puede navegar por internet).**



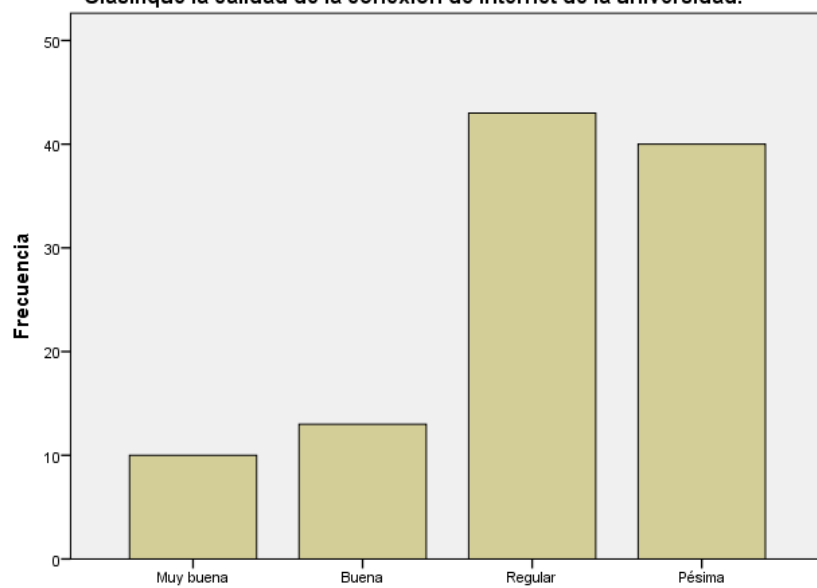
**Tiene la posibilidad de conexión a internet en la universidad.**

**Puede conectarse y navegar en la conexión de internet de la universidad.**

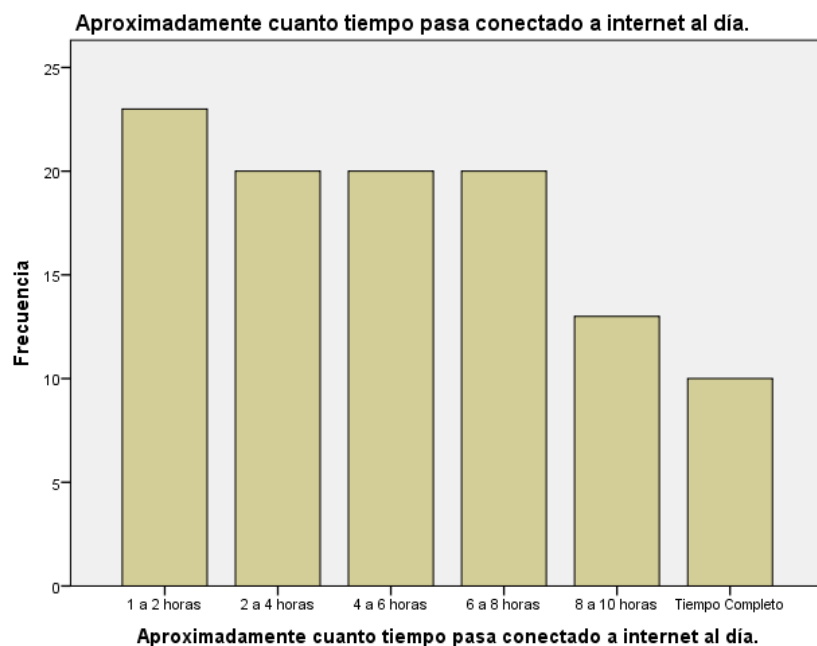
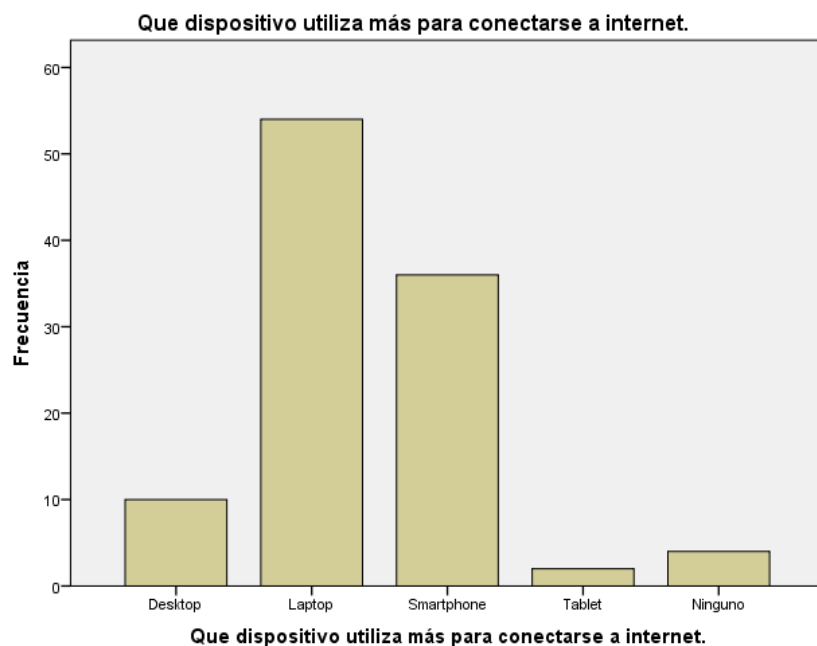


**Puede conectarse y navegar en la conexión de internet de la universidad.**

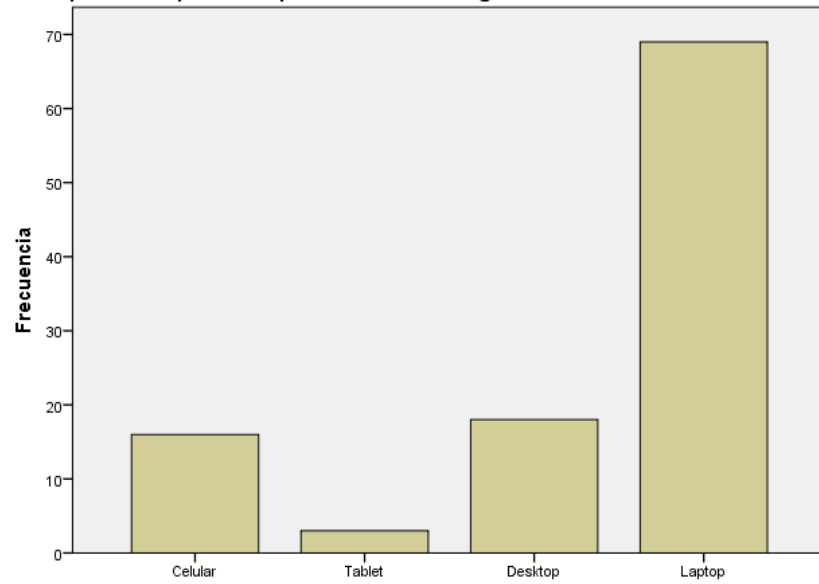
**Clasifique la calidad de la conexión de internet de la universidad.**



**Clasifique la calidad de la conexión de internet de la universidad.**

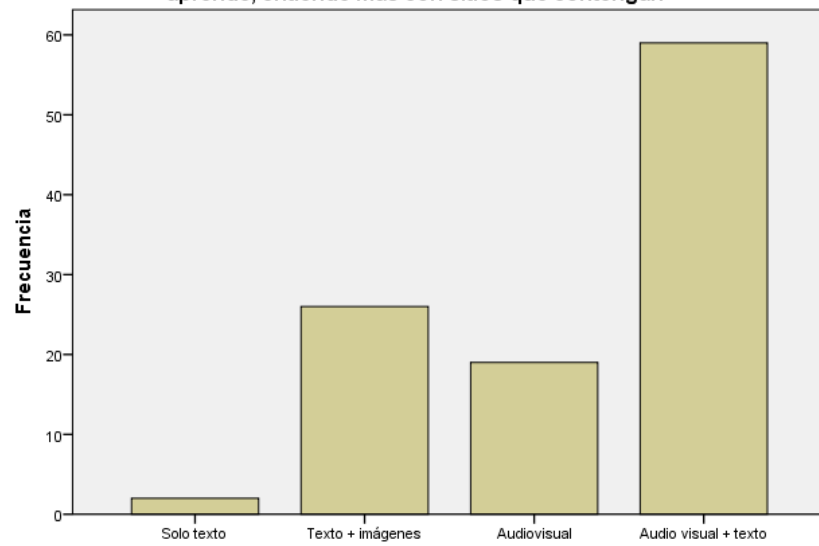


**Dispositivos que utiliza para realizar investigaciones de clases en internet.**



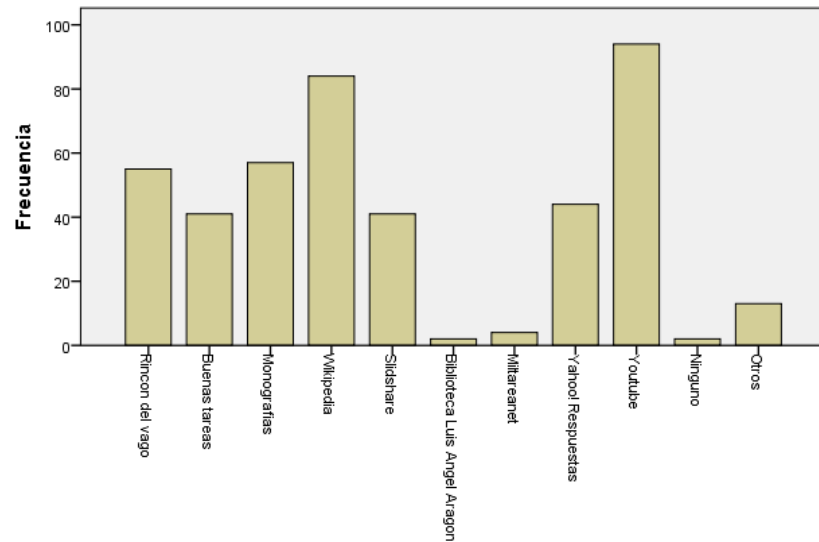
**Dispositivos que utiliza para realizar investigaciones de clases en internet.**

**Cuando investiga alguna información por internet para resolver algún problema, aprende, entiende más con sitios que contengan**



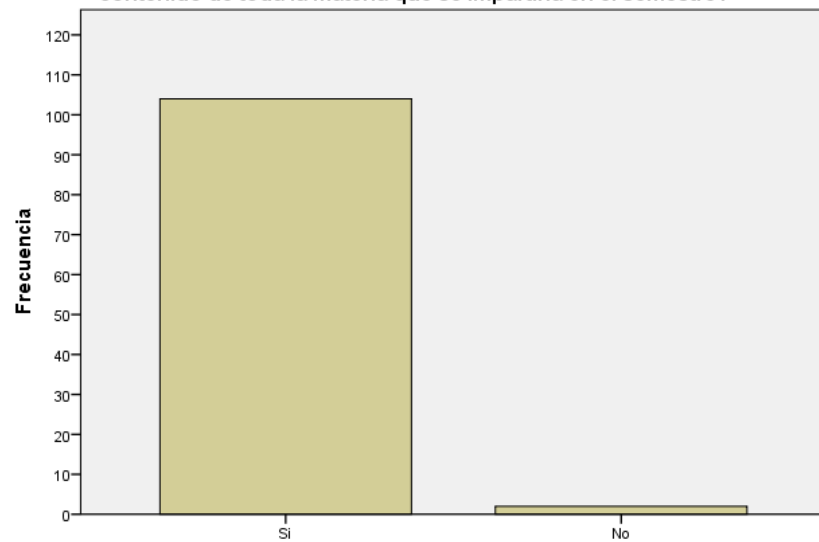
**Cuando investiga alguna información por internet para resolver algún problema, aprende, entiende más con sitios que contengan**

**Cuáles son los sitios más usuales que visitas cuando investigas algún tipo de información.**

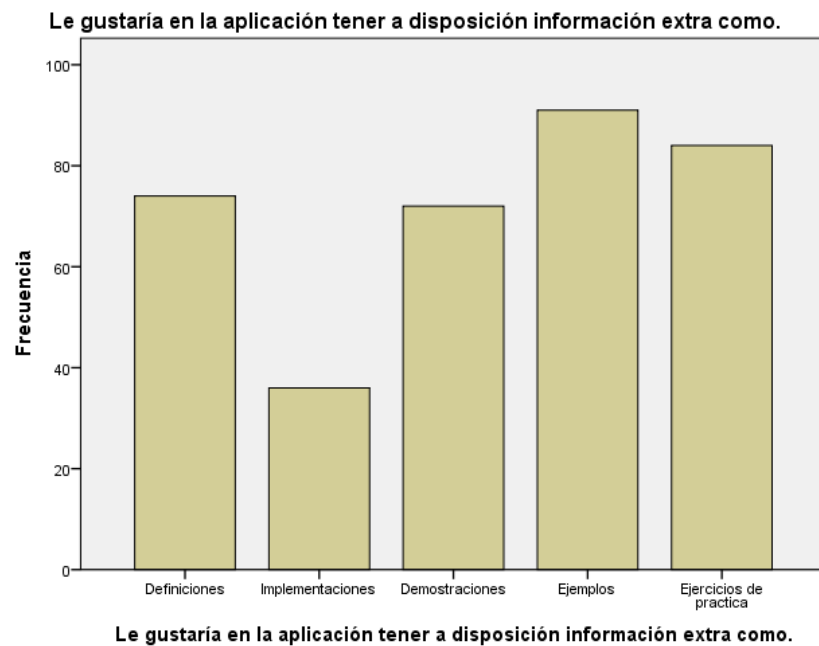
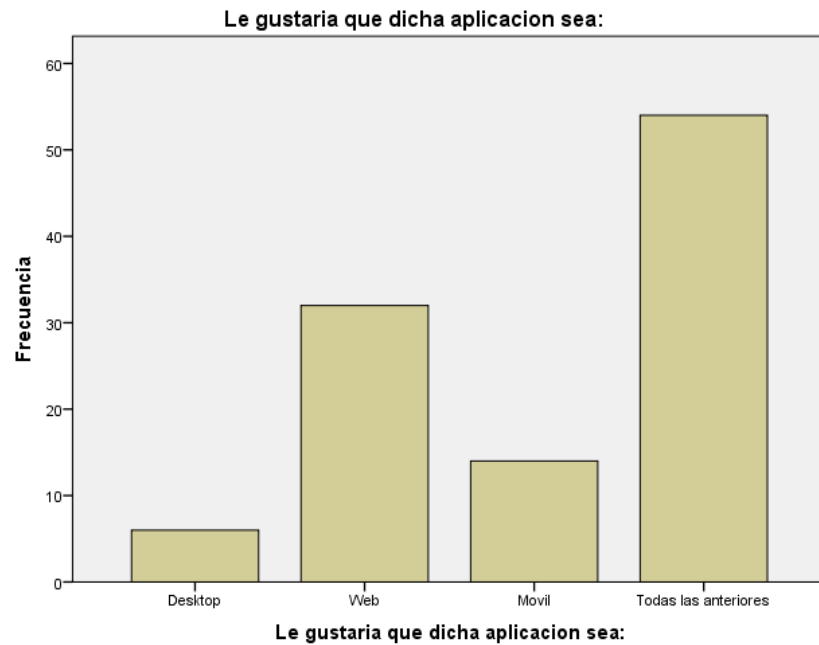


**Cuáles son los sitios más usuales que visitas cuando investigas algún tipo de información.**

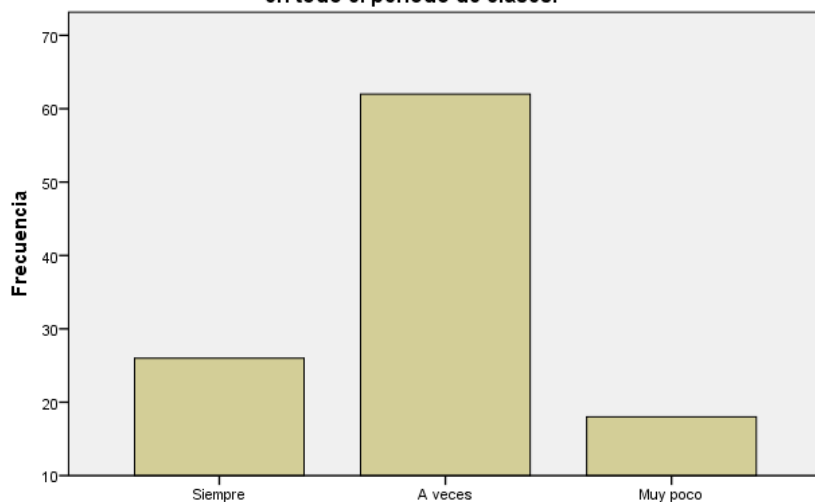
**¿Le gustaria tener la facilidad de una aplicacion la cual sea como tutor con el contenido de toda la materia que se impartiria en el semestre?**



**¿Le gustaria tener la facilidad de una aplicacion la cual sea como tutor con el contenido de toda la materia que se impartiria en el semestre?**

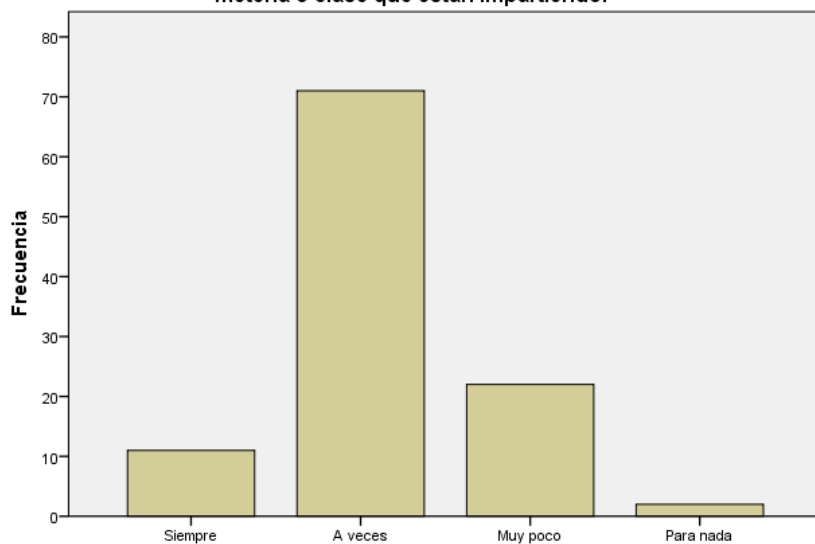


**Cuando lleva una clase o materia el docente siempre entrega, muestra o brinda alguna información referente a la estructura, guía y temas o módulos a abordar en todo el periodo de clases.**



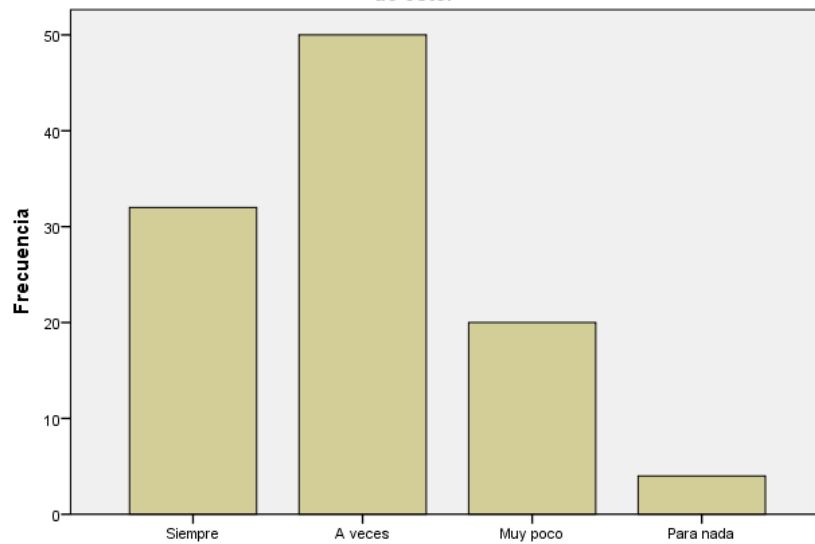
**Cuando lleva una clase o materia el docente siempre entrega, muestra o brinda alguna información referente a la estructura, guía y temas o módulos a abordar en todo el periodo de clases.**

**Los docentes le brindan material para ayudar y mejorar la comprensión de la materia o clase que están impartiendo.**



**Los docentes le brindan material para ayudar y mejorar la comprensión de la materia o clase que están impartiendo.**

Al asignar tareas o laboratorios se les provee material o guía para la realización de este.



Al asignar tareas o laboratorios se les provee material o guía para la realización de este.



#### Anexo 4: Entrevista

Universidad Nacional de Ingeniería  
Facultad de Electrotecnia y computación

**Objetivo:** Determinar los aspectos de interés para el eficiente diseño del sistema el portal web, conforme a las necesidades actuales de los alumnos y docentes.

1. ¿Qué piensa del porcentaje de aprobados en POO reflejado en los informes de la facultad? ¿Qué apreciación le genera?
2. ¿Cuál cree que pueda ser el factor determinante que causa mayores problemas con la asignatura de POO?
3. ¿De qué manera se podría mejorar estos resultados?
4. ¿Qué aspectos podrían estar generando el bajo rendimiento académico de los estudiantes?
5. ¿Considera que un sistema e-learning enfocado en la materia de POO podría aportar a mejorar el aprendizaje y rendimiento de los alumnos en la materia?



6. ¿Qué aspectos considera indispensables para que un sistema e-learning cumpla con los objetivos y expectativas de apoyo, para el eficiente aprendizaje de los alumnos en la materia de POO?

#### Anexo 5: Plan de estudio de la Asignatura “Programación Orientada a Objetos”

##### PROCESO DE MEJORAMIENTO Y ACTUALIZACIÓN CURRICULAR 2015

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS**

**CÓDIGO: CO 0442**

##### ELABORADO POR:

Msc. Ing. Janine de los Ángeles Mairena  
Solórzano

Msc. Ing. Jorge de Jesús Prado Delgadillo

##### REVISADO POR:

Msc. Ing. Jorge de Jesús Prado Delgadillo

**Jefe de Departamento**

##### APROBADO POR:

Ing. Ronald Torres Torres

**Decano de la Facultad**

##### VISTO BUENO:

Msc. Ing. Freddy Tomás Marín Serrano

**Vice-Rector Académico**

##### OFICIALIZACIÓN:

Ing. Diego Alfonso Muñoz Latino

**Managua, Nicaragua**

**30 / Noviembre / 2015**

## I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>1.1 Carrera</b>	Ingeniería en Computación
<b>1.2 Año y código del Plan de Estudio</b>	2016-DICUCOMP16
<b>1.3 Disciplina</b>	Algoritmos y lenguajes
<b>1.4 Nombre de la Asignatura</b>	Programación Orientada a Objetos
<b>1.5 Fecha última actualización aprobada por Consejo Universitario</b>	FEBRERO 2016
<b>1.6 Nombre de docentes Autores previo al PMAC</b>	Msc. Ing. Janine de los Ángeles Mairena Solórzano. Msc. Ing. Jorge de Jesús Prado Delgadillo.
<b>1.7 Código de la Asignatura</b>	CO 0442
<b>1.8 Tipo de Asignatura<sup>1</sup></b>	Básica Específica
<b>1.9 Semestre en que se impartirá</b>	III
<b>1.10 Frecuencia semanal</b>	3
<b>1.11 Total, de horas</b>	102
<b>1.12 Créditos</b>	5
<b>1.13 Asignatura (as) prerequisites</b>	Conceptos de Lenguajes
<b>1.14 Asignatura (as) precedentes</b>	No tiene
<b>1.15 Asignatura (as) correquisitos</b>	No tiene
<b>1.16 Turno (diurno, nocturno)</b>	Diurno
<b>1.17 Modalidad (regular y especial)</b>	Regular

<sup>1</sup> Clasificación de Asignaturas: Formación General, Básica, Básica Específica, Ejercicio Profesional, Optativas, Metodología y Normativa Curricular para la Transformación Curricular. Aprobada por el Consejo Universitario de la UNI, en Sesión 8-95, del 20 de Julio de 1995. Managua.

## V. INTRODUCCIÓN:

La asignatura Programación Orientada a Objetos representa a partir de los años 90 lo que la programación estructurada fue para los 70: un nuevo e importante paradigma para mejorar la construcción, mantenimiento y utilización del software.

Los métodos tradicionales de programación tienden a ver los programas como un conjunto de procedimientos que se llaman unos a otros. Cada procedimiento tiene asociados unos datos pasivos sobre los que opera. La Programación Orientada a Objetos cambia esta visión por otra en la que una aplicación está compuesta por objetos con estado propio dotados de funcionalidad. Los objetos se comunican entre sí y tienen cada uno una forma propia de respuesta, que viene determinada por una serie de procedimientos que son asociados a cada objeto.

El objetivo de esta tecnología es obtener un software más consistente, robusto y reutilizable, más fácil de verificar, mantener, refinar y extender. El paradigma orientado a objetos (POO) representa un paso más en la dirección de acercar el lenguaje de las soluciones informáticas al lenguaje en que se plantean los problemas, además de las nociones y conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos, tales como objetos, clases, polimorfismo, herencia y encapsulación.

A continuación, se muestran los conocimientos, habilidades, y actitudes del perfil de egreso del programa de ingeniería en computación que reciben, para su alcance, una contribución significativa de parte de la asignatura de Programación Orientada a Objeto (POO).

Conocimientos	
Explotación, adaptación, evaluación y mantenimiento del software de aplicación y de sistema <sup>2</sup> para lograr eficiencia, eficacia y calidad en los diferentes ámbitos de la Ingeniería en Computación.	▲
Fundamentos, métodos, técnicas, instrumentos y herramientas en la implementación del hardware y software de la Computadora <sup>3</sup> .	▲
Fundamentos y aplicaciones de las ciencias básicas, humanísticas e investigativa, considerando sus aportes para la solución de problemas de Ingeniería en Computación.	▲
Habilidades	
Desarrolla software de aplicación para la solución de problemas que se presentan en las organizaciones.	▲
Explota, adapta, evalúa y mantiene software de aplicación y de sistemas en las organizaciones utilizando diversas estrategias de implementación.	▲
Implementa y gestiona redes de computadoras, cumpliendo las necesidades, especificaciones y requisitos de las organizaciones.	▲

<sup>2</sup> Se usó parcialmente (Herrera et al, 2014, páginas 66 – 67).

<sup>3</sup> Se usó parcialmente (Herrera et al, 2014, páginas 73 – 76).

Elabora diversos documentos propios de la Ingeniería en Computación.	▲
Se comunica de forma oral y escrita, aplicando las normas del lenguaje, y las TIC.	▲
Resuelve problemas propios de Ingeniería en Computación aplicando métodos y técnicas de investigación y emprendimiento.	▲
<b>Actitudes</b>	
Reflexiona acerca de la responsabilidad y compromiso del Ingeniero en Computación, en la solución de problemas propios de la carrera, considerando sus implicaciones para la sociedad nicaragüense.	▲
Toma conciencia del impacto de la Ingeniería en Computación en la sociedad y el ambiente, valorando la importancia del cumplimiento de las disposiciones legales, técnicas y ambientales.	▲
Muestra interés por el trabajo individual y en equipo, actuando en correspondencia con valores y principios asumidos en el MEI y el perfil del Ingeniero en Computación.	▲
Muestra respeto por las normas y reglamentos que rigen la vida académica universitaria, así como, por la profesión de Ingeniería en Computación.	▲
Se apropia de las normas y estándares concernientes al ámbito de la Ingeniería en Computación, tanto al software, redes de computadoras y hardware, incluyendo el estudio del marco y normas legales pertinentes del país y las normas internacionales vinculantes.	▲
Demuestra un espíritu emprendedor ante los problemas del ejercicio de la profesión asumiendo compromisos con la superación personal, el aprendizaje permanente, la investigación y el logro de las metas propuestas.	▲

Para un aprendizaje significativo en la asignatura de Programación Orientada a Objetos es necesario contar, al inicio del curso, con ciertos conocimientos y habilidades fundamentales para el desarrollo e implementación de programas de cómputo con la metodología orientada a objeto.

La elaboración de un programa orientado a objeto, generalmente requiere de un modelo del proceso que se quiere programar y el mismo es obtenido, entre otras formas, aplicando conocimientos de **Lenguaje de programación**. Es fundamental tener conocimientos básicos de técnicas aprendidas en cursos y conceptos de registro, estructura y función, entre otros.

El **prerrequisito** para la asignatura es "**Conceptos de lenguajes**" dado que la misma proporciona los conocimientos y habilidades relacionadas con las técnicas de programación requeridos para desarrollar el nuevo paradigma. Es importante entender y aplicar estos conceptos, para la elaboración de programas informáticos de los mismos. La asignatura "**Conceptos de lenguajes**" proporciona los métodos, técnicas, y herramientas requeridas para la adquisición, manejo, y elaboración de procesos orientados a objetos.

La asignatura Programación Orientada a Objetos integra, por su propia naturaleza, todos los componentes formativos establecidos por la institución.

### **Investigación**

El programa contempla el desarrollo de un proyecto de curso el cual debe ser desarrollado siguiendo el método científico estudiado en el programa de asignatura.

Las orientaciones son presentadas en la primera semana del curso y el proyecto es desarrollado a lo largo del semestre siguiendo la metodología establecida. El proyecto de curso está diseñado para solucionar problemas informáticos orientados a objetos.

### **Extensión**

El proyecto de curso debe dar respuesta, a escala de laboratorio, a un problema real de la sociedad nicaragüense o cercano a la misma, dando prioridad en la medida de lo posible, proyectos que afectan a grandes áreas de la población que carecen de recursos y requieren de soluciones de bajo costo.

### **Responsabilidad Ambiental**

El proyecto debe brindar solución a un problema y se dará prioridad a aquellos relacionados con el ambiente. Si el proyecto no está directamente relacionado con la solución de un problema ambiental, en el informe de resultados se deben explicar los análisis y decisiones tomadas para evitar que la solución tenga un impacto negativo en el ambiente.

### **Espíritu Emprendedor**

Tanto para el diseño como para la implementación, las condiciones requeridas para la implementación del sistema, es necesario mostrar un espíritu emprendedor, innovador y de trabajo en equipo; y una actitud innovadora para cumplir con el objetivo del proyecto.

### **Tecnologías de la Información y las Comunicación (TICs)**

En el desarrollo de la asignatura Programación Orientada a Objetos se hace uso de varios elementos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En la tabla a continuación se muestran los principales elementos.

<b>CONFERENCIAS</b>	<b>SOFTWARE</b>	<b>DOCUMENTOS</b>	<b>OTROS</b>
PowerPoint	Visual Estudio 2012 o superior	Dropbox Google	
Videos	Java	email	
Imágenes	Eclipse	Página WEB del profesor	
Simulaciones	otros	INTERNET	

## ii. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar habilidades sobre el uso del paradigma Orientado a Objetos en la interpretación y traslado de problemas del mundo real al mundo de los Objetos, desarrollando aplicaciones utilizando Lenguajes Orientados a Objetos con Bases de datos orientadas a objetos.

## iii. PLAN TEMÁTICO

NO	UNIDADES TEMÁTICAS	FORMAS ORGANIZATIVAS DE ENSEÑANZA (F.O.E)								TOTAL, DE HORAS
		TEORIA	PRÁCTICA <sup>4</sup>							
		C	S	C.P	LAB	G.C	T	TC	PC	
I	El paradigma orientado a objetos.	8		4	2					14
II	Metodologías de Análisis y Diseño Orientadas a Objetos.	8		6	6					20
III	Lenguajes de Programación Orientados a Objetos.	18		6	6				5	35
IV	Introducción a las Bases de Datos Orientados a Objetos.	14		4	4				5	27
Total de horas presenciales		48		20	18				10	96
2da evaluación parcial, 1ra y 2da convocatoria.										6
TOTAL										102

### I. UNIDADES TEMÁTICAS: NOMBRE DE LA UNIDAD, OBJETIVOS PARTICULARES, CONTENIDOS Y RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

#### UNIDAD I: EL PARADIGMA ORIENTADO A OBJETOS

#### OBJETIVOS PARTICULARES

- Identificar programas orientados a objetos utilizado en un sistema automatizado aplicando los conceptos aprendidos sobre POO.

<sup>4</sup> C(conferencias), S(Seminario), CP(Clases Prácticas), LAB(Laboratorio), GC(Giras de Campo), T(Talleres), TC(Trabajo de Curso), PC(Proyecto de curso)

- Representar procedimientos orientados a objetos aplicando una efectiva clasificación y explicación de los elementos del POO.
- Interiorizar los elementos fundamentales del paradigma en los programas informáticos, considerando la necesidad de trabajo colaborativo y cooperativo manejando los aspectos tanto positivos como negativos en su utilización.

## **CONTENIDOS**

- 1.1 Introducción, surgimiento y desarrollo del paradigma orientado a objeto.
- 1.2 Clases y Objetos, conceptos y definición
- 1.3 Encapsulamiento
- 1.4 Herencia
- 1.5 Polimorfismos
- 1.6 Sobrecarga de operadores y funciones

## **RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS**

Los contenidos de la unidad I son fundamentales para entender el paradigma y orientado a objeto, las FOE que se utilizarán son: Conferencias, Clases prácticas y Laboratorio. La principal forma de organización de la enseñanza es la conferencia. Se recomienda desarrollar los contenidos en cuatro sesiones agrupándolos de la siguiente manera: 1.1 a 1.4.

En la conferencia se recomienda ejemplificar cada uno de los elementos del paradigma bajo discusión mediante el análisis de una situación real donde se manifiestan las características de los mismos. Se deben demostrar las propiedades que caracterizan a los programas orientados a objetos. Es recomendable auxiliarse de diapositivas y/o videos sobre los mismos.

Es importante que el estudiante reconozca como interactúan los diferentes componentes del paradigma orientado a objeto y se recomienda, por lo tanto, contar con buenos diagramas, imágenes, y videos de elementos del paradigma que serán analizados, así como la realización de clases prácticas y laboratorios que lleven a adquirir habilidades del manejo de los elementos del paradigma.

Se recomienda utilizar PowerPoint para las presentaciones u otro paquete ofimáticos equivalente, en la medida de lo posible los ejemplos del paradigma serán analizados por medio de videos de proyectos realizados en cursos previos. Imágenes de los diferentes elementos del paradigma.

Para el desarrollo de la Unidad I se recomienda utilizar el material didáctico El "paradigma orientado a objeto" elaborado en el departamento de Lenguaje y simulación. El documento brinda información sobre cada uno de los elementos presentados en el

contenido en forma sencilla lo cual permite al estudiante familiarizarse rápidamente con la terminología básica.

## **UNIDAD II: METODOLÓGICAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADAS A OBJETOS**

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Identificar sistemas informáticos orientados a objetos, aplicando los conceptos aprendidos sobre el paradigma orientado a objeto.
- Desarrollar las etapas de análisis y diseño en pequeños sistemas demostrando la simbología usada por diferentes metodologías de Diseño Orientadas a Objetos.
- Valorar las simbologías fundamentales del paradigma en sistemas informáticos, considerando las necesidades, sus manejos y los aspectos tanto positivos como negativos en su utilización.

### **CONTENIDOS**

- 2.1 Comparación y evaluación de las metodologías de Análisis y Diseño Orientadas a Objetos (Metodología OMT por Rumbaugh, Análisis y Diseño Orientado a Objetos por Graddy Booch, etc).
- 2.2 Análisis Orientado a Objetos.
- 2.3 Simbología y Notación del Diseño Orientado a Objetos.

### **RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS**

La unidad II se desarrollará en Conferencias, clases prácticas y laboratorios.

Los contenidos de esta unidad son necesarios para comprender las diferentes metodologías del paradigma orientado a objeto existentes en el mercado de trabajo, la principal forma de organización de la enseñanza es la conferencia. Se recomienda desarrollar los contenidos en cuatro sesiones de conferencia agrupándolos de la siguiente manera: 2.1 a 2.4.

En la conferencia se recomienda ejemplificar cada una de las metodologías del paradigma bajo discusión mediante el análisis de una situación real donde se manifiestan las características de los mismos. Se deben demostrar las propiedades que caracterizan a los sistemas orientados a objetos. Es recomendable auxiliarse de diapositivas y/o videos sobre los mismos.



Es importante que el estudiante reconozca como trabajan las diferentes metodologías de análisis y diseño del paradigma orientado a objeto y se recomienda, por lo tanto, contar con buenos diagramas, imágenes, y videos de elementos del paradigma que serán analizados.

Esta unidad necesitará implementar las diferentes relaciones entre clase, describiendo los principios para el desarrollo y el diseño orientado a objeto por lo que se recomienda la modelización de objetos utilizando las notaciones estudiadas que son difíciles de resolver a través de la programación tradicional y que satisfagan las necesidades del usuario.

Se recomienda utilizar PowerPoint para las presentaciones u otro paquete ofimáticos equivalente, en la medida de lo posible los ejemplos del paradigma serán analizados por medio de videos de proyectos realizados en cursos previos. Imágenes de las diferentes metodologías de análisis y diseño OO.

Para el desarrollo de la Unidad II se recomienda utilizar el material didáctico “METODOLOGIAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS” elaborado en el departamento de Lenguajes y Simulación. El documento brinda información sobre cada uno de los elementos presentados en el contenido en forma sencilla lo cual permite al estudiante familiarizarse rápidamente con la terminología básica.

### **UNIDAD III: LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN ORIENTADOS A OBJETOS**

#### **OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Identificar elementos básicos fundamentales de lenguajes informáticos orientados a objetos aplicando los conceptos aprendidos sobre el mismo, en un lenguaje de uso continuo orientado a objeto en el medio nacional.
- Elaborar programas de mediana dificultad usando un lenguaje orientado a objetos.
- Valorar la necesidad del manejo de las diferentes escrituras del lenguaje orientado a objetos de uso nacional, considerando los diferentes sistemas informáticos, el trabajo colaborativo y cooperativo, actitud proactiva con los aspectos tanto positivos como negativos en su utilización.

#### **CONTENIDOS**

- 3.1 Comparación y evaluación de los Lenguajes Orientados a Objetos (Visual Basic, C#, Eiffel, Smalltalk, C++, Java, etc.).
- 3.2 Aplicación de un Lenguaje Orientado a Objetos. Visual Basic / C#

- 3.2.1 Sintaxis General del Lenguaje.
- 3.2.1 Desarrollo e implementación de programas usando el Lenguaje Orientado a Objetos.

## **RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS**

La unidad III se desarrollará en Conferencias, clases prácticas y laboratorios.

Los contenidos de esta unidad son necesarios para comprender los diferentes lenguajes de programación con paradigma orientado a objeto existentes en el mercado de trabajo, la principal forma de organización de la enseñanza es la conferencia. Se recomienda desarrollar los contenidos en nueve sesiones de conferencia agrupándolos de la siguiente manera: 3.1 a 3.6.

En la conferencia se recomienda trabajar con la sintaxis del lenguaje seleccionado orientado a objeto y mediante el análisis de programas ejemplos y modelos completos de aplicaciones manifestar las características de los mismos. Se deben demostrar las propiedades que caracterizan a los lenguajes orientados a objetos. Es recomendable auxiliarse de diapositivas y/o videos sobre los mismos.

Esta unidad necesitará implementar las diferentes instrucciones y componentes, y su relación en la escritura de una aplicación orientada a objeto, por lo que se recomienda la modelización de problemas utilizando las notaciones estudiadas que son difíciles de resolver a través de la programación tradicional y que satisfagan las necesidades del usuario.

Se recomienda utilizar PowerPoint para las presentaciones u otro paquete ofimáticos equivalente, en la medida de lo posible los ejemplos de programas serán analizados por medio del software correspondiente, se pueden utilizar videos de proyectos realizados en cursos previos.

Para el desarrollo de la Unidad III se recomienda utilizar el material didáctico: "Lenguajes Orientados a Objetos" elaborado en el departamento de Lenguajes y Simulación. El documento brinda información sobre cada uno de los elementos presentados en el contenido en forma sencilla lo cual permite al estudiante familiarizarse rápidamente con la terminología básica, esta unidad está escrita en Visual Basic.Net.

## **UNIDAD IV: INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS ORIENTADAS A OBJETOS**

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Identificar Bases de datos orientados a objetos, aplicando los conceptos aprendidos sobre el paradigma orientado a objeto.

- Diseñar estructuras de bases de datos orientadas a objetos de mediana dificultad, usando un lenguaje orientado a objetos.
- Valorar la necesidad de manejar bases de datos orientadas a objetos aplicados a sistemas informáticos, considerando el trabajo en equipo y colaborativo, actitud proactiva y crítica y los aspectos tanto positivos como negativos en su utilización.

## **CONTENIDOS**

4.1 Bases de Datos Orientadas a Objetos.

4.2 Interfaces Gráficas del usuario Orientadas a Objetos.

## **RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS**

Las FOE que desarrollarán esta unidad son: Conferencias, Clases prácticas, Laboratorios y proyecto de curso. Los contenidos de la unidad IV son necesarios para comprender las diferentes bases de datos con paradigma orientado a objeto, existentes en el mercado de trabajo, la principal forma de organización de la enseñanza es la conferencia. Se recomienda desarrollar los contenidos en siete sesiones de conferencia agrupándolos de la siguiente manera: 4.1 a 4.7.

En la conferencia se recomienda trabajar con la sintaxis de las bases de datos seleccionada orientado a objetos y mediante el análisis de programas ejemplos y modelos completos de aplicaciones manifestar las características de las mismas. Se deben demostrar las propiedades que caracterizan a las Bases datos orientadas a objetos. Es recomendable auxiliarse de diapositivas y/o videos sobre los mismos.

En esta unidad se tomarán en cuenta el soporte que ofrece la programación orientada a objetos para usar las bases de datos, por lo que se recomienda utilizar sistemas de bases de datos relacionales que permitan la manipulación de su contenido.

Se recomienda utilizar PowerPoint para las presentaciones u otro paquete ofimáticos equivalente, en la medida de lo posible los ejemplos de programas con bases de datos serán analizados por medio del software correspondiente, se pueden utilizar videos de proyectos realizados en cursos previos.

Para el desarrollo de la Unidad IV se recomienda utilizar el material didáctico: “INTRODUCCION A LAS BASES DE DATOS ORIENTADAS A OBJETOS” elaborado en el departamento de Lenguaje y simulación. El documento brinda información sobre cada uno de los elementos presentados en el contenido en forma sencilla lo cual permite al estudiante familiarizarse rápidamente con la terminología básica, esta unidad está escrita en Visual Basic.Net.

#### iv. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE<sup>5</sup>:

La evaluación es de 0 a 100, se usa una evaluación diagnóstica, formativa, sumativa y está dividida de la siguiente manera:

EVALUACIONES ORDINARIAS <sup>6</sup>		
I Evaluación Parcial	Laboratorios y Pruebas sistemáticas	15%
	Examen	20%
II Evaluación Parcial	Laboratorios y Pruebas sistemáticas	15%
	Examen	20%
	Proyecto de curso	30%
Total		100 %
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS		
Evaluación I Convocatoria	Examen (70%) Evaluaciones Sistémicas (30%)	100 %
Evaluación II Convocatoria	Examen	100%
Evaluación por Suficiencia	Examen	100%
Evaluación por Cursos de Verano	Examen (4 pruebas de 25 puntos cada una)	100%

#### v. BIBLIOGRAFÍA

##### 7.1 Textos Básicos

- Deitel, Deitel. (Quinta Edición). (2004). *Java, Cómo programar*. México: Prentice Hall.
- Joyanes Aguilar L. (Primera Edición). (1998). *Programación Orientada a Objetos. Conceptos, Modelado y Diseño*. España: Mc Graw Hill.
- Mairena Janine. (Desconocido). *POO y BD-OO*. Nicaragua: UNI – L&S.

##### 7.2 Textos Complementarios

- Durán M. Francisco & Gutiérrez L. Francisco & Pimente S. Ernesto. (Segunda Edición). (2007). *Programación Orientada a Objetos con Java*. Madrid: Paraninfo.
- Jaramillo V. Sonia & Cardona T. Sergio & Hernández R. Leonardo. (Primera Edición). (2010). *Programación Orientada a Objetos*. Colombia: ELIZCOM S.A.S

<sup>5</sup> UNI (2006): Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería. Aprobado por el Consejo Universitario el 27 de octubre del 2006. Managua.

<sup>6</sup> Adecuar de conformidad con la naturaleza de cada programa de asignatura (Arto. 24 del Reglamento de Régimen Académico).

## **12. MANUAL DE USUARIO PROFESOR**

---

2019

## I. INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene como finalidad mostrar las funciones y características del Portal Web, así como también presentar de manera clara y concisa la información de cómo utilizar cada una de estas funciones.

Es de mucha importancia consultar este manual antes y/o durante el uso de la administración, ya que lo guiará paso a paso en el manejo de sus funciones.

El manual presenta una ilustración para cada página o vista del portal y una descripción detallada de cada una, también de la creación, edición y asignación de pruebas.

## II. OBJETIVOS DEL MANUAL

- Proporcionar una guía que permita al profesor que imparta la asignatura una mejor comprensión de la administración del portal web.
- Facilitar el manejo de la navegación mediante una explicación detallada e ilustrada de las secciones del portal.

## III. Ingreso al sistema



*Ilustración 1.*

Al acceder al portal web aparece la página de inicio de sesión (*Ver Ilustración 1*), para poder ingresar deberá tener creada previamente una cuenta de usuario, en

caso de no contar con una, se debe solicitar al Administrador del sistema.

### **Datos de Entrada**

- Usuario: Ingresar su código de trabajador.
- Contraseña: Ingresar la contraseña proporcionada.
- Ingresar: Clic al botón [Acceder](#) para acceder a la pantalla principal del sistema

## IV. Página principal del sistema

Portal Web - POO

Inicio Pruebas <> Code

>>> UNIDADES <<<

- El Paradigma <
- Metodología y Diseño <
- Lenguajes <
- Introducción a la Bases de Datos <

**USUARIOS REGISTRADOS**  
**24**

**USUARIOS ACTIVOS**  
**24**

**USUARIOS INACTIVOS**  
**0**

### Notas de Pruebas Realizados

Search:

#	Nombre	#carnet	U-1	U-2	U-3	U-4	E-F	E-E
No data available in table								

Showing 0 to 0 of 0 entries

Previous Next

### Activar|Desactivar Usuarios

Search:

#	Nombre	Act/Des
1	Adilson Isaac	
2	Alejandro	
3	Blanca	
4	Daysi	
5	Diego	
6	Ernesto	
7	Fernanda	
8	francisco	
9	Franklin	
10	Franklin Valentin	

Showing 1 to 10 of 24 entries

Previous 1 2 3 Next

### Detalles de datos por usuarios

Search:

#	Nombre	Apellido	# de Carnet	Grupo	Usuario	Email	Contraseña	
1	Victor Manuel	Cáceres Juárez	201033554		vcaceres	vmcaceres90@gmail.com		
2	Osman Francisco	Pérez Poveda	201033131		operez	sman1014@gmail.com		
3	Adilson Isaac	González López	1620		agonzalez	adilgonzalez@yahoo.es		
4	std	std	0000	1	std	std@std.com		
8	Oscar	Rivera	20150578	1	X3R0X	riveramoreira04@gmail.com		
9	Yader	Castillo	20150012	6	Musikre	yader.castillo@outlook.com		
10	Blanca	Rivas	123456789	1	Blanca	birivas9709@gmail.com		
11	Kenia	Bravo	12345	3	Estudiante	kbl@hotmail.com		
12	Franklin	Agullar	20170940	3	Frank_010119	Franklinagullar27@gmail.com		
13	Ernesto	Molina	20170935	2	Ernesto	revenge3250_@hotmail.com		

Showing 1 to 10 of 24 entries

Previous 1 2 3 Next

Copyright © 2018 - 2019 Osman Perez, Victor Caceres Todos los Derechos Reservados. Version 1.0.0

Ilustración 2. Página principal del Sistema

Una vez se haya iniciado sesión aparecerá la página principal del sistema (ver Ilustración 2).



Se puede observar el seguimiento de los usuarios como:

- Registrados
- Activos
- Inactivos

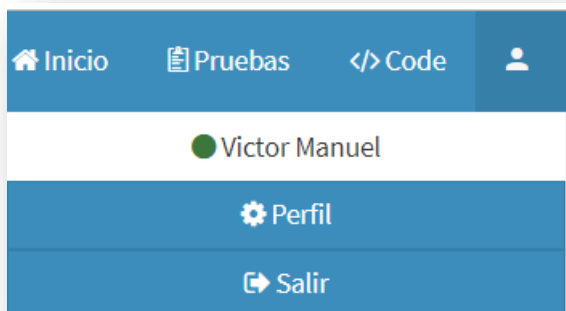
En la tabla “**Notas de Pruebas Realizas**” nos mostrara el puntaje de cada uno de los estudiantes que realizaron las pruebas correspondientes asignadas por el profesor.

En la tabla “**Activar-Desactivar**” nos permite desactivar todo aquel estudiante que se retire o el profesor decida desactivar por algún motivo.

En la tabla “**Detalles de Datos por Usuario**” brinda los detalles de los perfiles de cada uno de los usuarios, a su vez también da la opción de cambiar la contraseña de cualquiera de los estudiantes y de eliminar esa cuenta o perfil.

En la barra lateral se muestra un menú con cada una de las unidades de la asignatura.

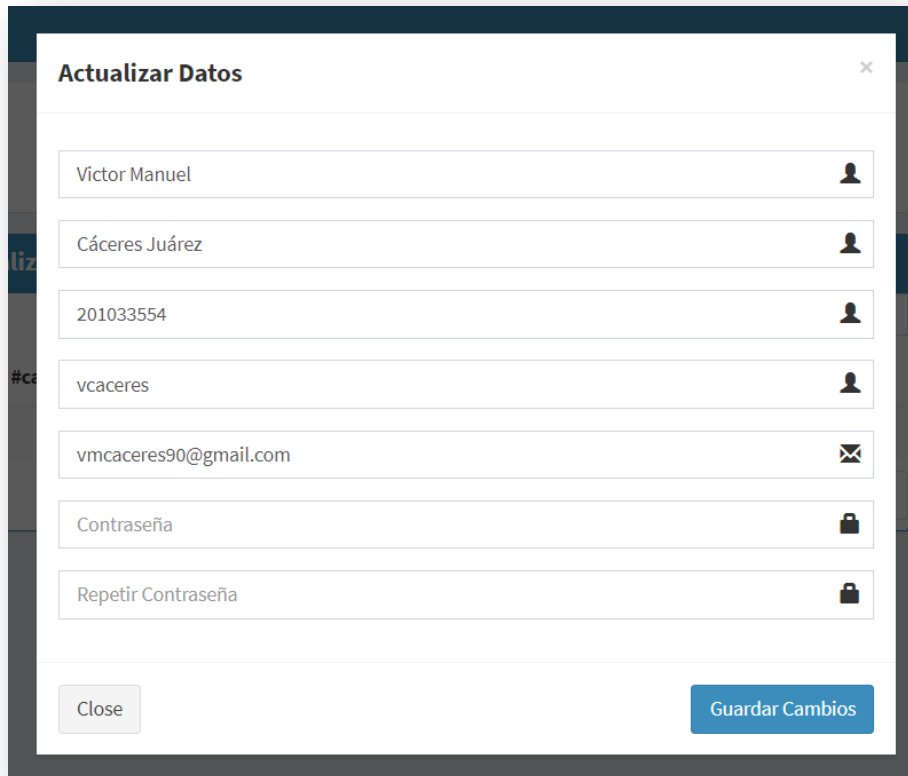
En la parte superior derecha del menú se muestra un botón para regresar al inicio, acceder a las pruebas, ingresar a la sección de código (código se creó con el fin de tener información sobre lenguajes de programación que utilizan los profesores que imparten la asignatura) y un icono de contacto (Contacto muestra la opción de perfil y el botón de salir).



*Ilustración 3. Contacto.*

## V. Perfil

En esta opción se muestra los datos del usuario, de igual manera se pueden actualizar o modificar, de esta misma manera el cambio de contraseña.



The image shows a modal window titled "Actualizar Datos" (Update Data) with a close button (X) in the top right corner. The modal contains several input fields for user information, each with a corresponding icon on the right: a person icon for name, last name, ID, and username; an envelope icon for email; and a lock icon for password and repeat password. The fields are filled with the following data: "Víctor Manuel", "Cáceres Juárez", "201033554", "vcaceres", "vmcaceres90@gmail.com", "Contraseña", and "Repetir Contraseña". At the bottom left is a "Close" button, and at the bottom right is a blue "Guardar Cambios" (Save Changes) button.

Field	Value	Icon
Nombre	Víctor Manuel	Person
Apellido	Cáceres Juárez	Person
Código	201033554	Person
Nombre de Usuario	vcaceres	Person
Correo	vmcaceres90@gmail.com	Email
Contraseña	Contraseña	Lock
Repetir Contraseña	Repetir Contraseña	Lock

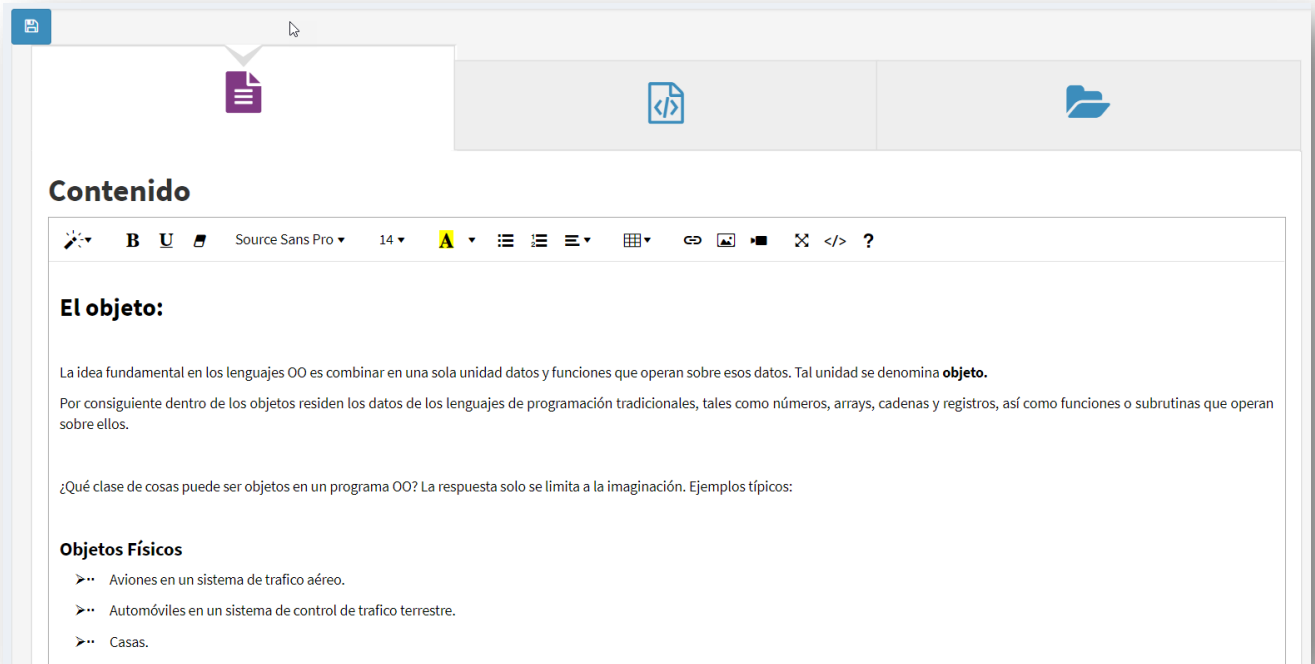
*Ilustración 4. Perfil*

### Datos de entrada

- Nombre: Nombre del Profesor.
- Apellido: Apellidos del Profesor.
- Código: Código de Trabajador
- Nombre de Usuario: Nombre de Usuario
- Correo: Correo Electrónico del Profesor
- Contraseña y Repetir Contraseña: Contraseña a cambiar.

Una vez actualizados puede guardar cambios o cerrar el modal.

## VI.Unidades



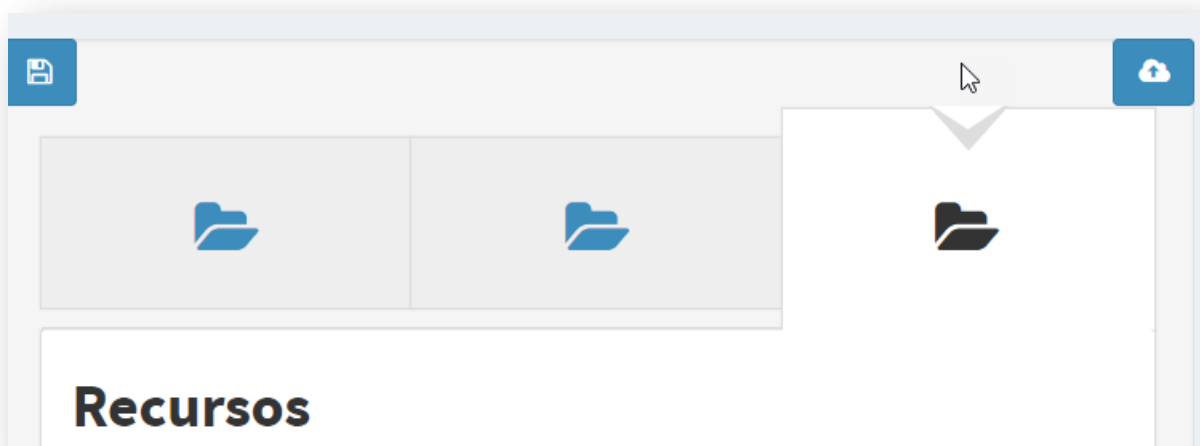
*Ilustración 5. Gestor de contenido de cada página.*

Cada unidad de la asignatura tiene sus temas específicos, el profesor puede ingresar documentación específica y relevante sobre el tema.

Las páginas de cada uno de los temas esta seccionada por 3 partes o tabs, (Ver Ilustración 5)

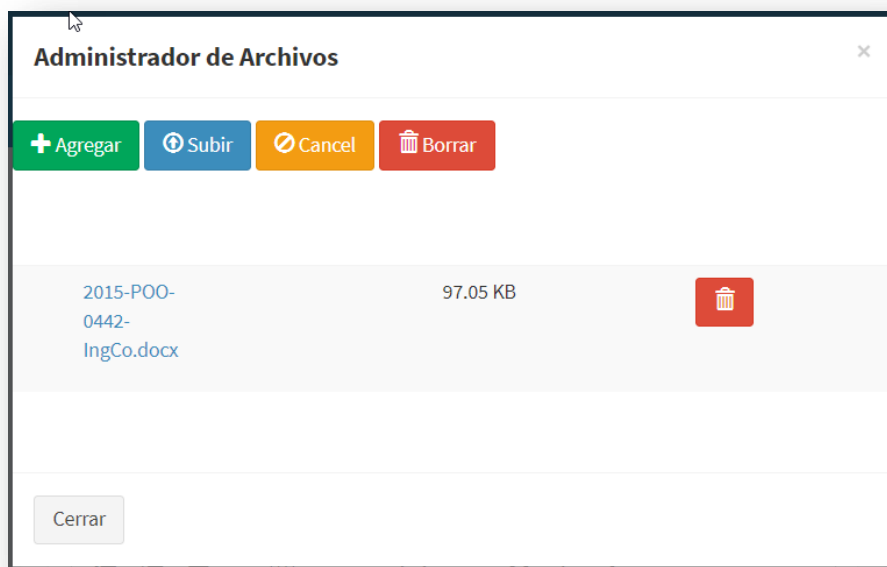
- Contenido: Se ingresa la información específica referente al tema.
- Código: Se ingresa códigos de ejemplos seleccionados por el profesor, recuso de apoyo. (Si ingresa los ejemplos de código si el tema lo amerita).
- Recurso: Esta sección esta con el fin de que el profesor tenga un espacio para agregar toda información, textual o audiovisual externo (de internet), centrada en un solo sitio, todo relacionado sobre el tema en el que se encuentra

## VII. Clases Prácticas – Laboratorios




*Ilustración 6. Sección de subida y descarga de documentos.*

Cada asignatura tiene su sin número de clases prácticas y laboratorios, en esta sección se brinda un espacio donde el profesor pueda ofrecer la descarga de dichos archivos a los estudiantes. Para subir los documentos a ser descargados se presiona el **botón azul con el icono de nube** (Ver Ilustración 6) y aparecerá una ventana con el administrador de archivos. (Ver Ilustración 7)



*Ilustración 7. Administrado de archivos – subir archivos.*

## VIII. Pruebas o Exámenes

Lista de exámenes								
<div> <div>Crear Examen</div> <div> <div>Buscar</div> </div> </div>								
Id	Nombre	Unidad	Codigo de examen	Fecha de creacion	Numero de preguntas	Ver preguntas	Editar preguntas	Borrar Examen
9	Prueba	Examen final	10h7by	2019-02-25	0			
13	Programación Orientada a Objeto	EL PARADIGMA ORIENTADO A OBJETOS	1yp4ka	2019-03-06	1			

*Ilustración 8. Exámenes.*

En la parte de creación de exámenes, la pantalla principal de esta sección nos visualiza todos los exámenes que han sido creados por el profesor, se puede crear ‘N’ cantidad de exámenes, al igual se tiene ‘N’ numero de preguntas para cada uno de ellos.

Luego de haber creado un examen el profesor tiene la opción de ver las preguntas, editarlas si él lo desea, como también eliminar todo el examen, lo que significa que se eliminaran todas las preguntas que fueron creadas. (Ver Ilustración 8).

Para crear un nuevo examen se accede en el botón “Crear Examen” donde se nos presentara una página con los campos a llenar para la creación del nuevo examen, la interfaz es muy intuitiva y amigable. (Ver Ilustración 9)

## Crear Examen

<b>Nombre de Prueba</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Unidades</b>
<input type="text" value="Programación Orientada a Objetos"/>	<input type="text" value="06/03/2019"/>	<input type="text" value="EL PARADIGMA ORIENTADO A"/>
<b>Puntaje total</b>	<b>Fecha Fin</b>	<b>Tiempo total de la Prueba</b>
<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="15/03/2019"/>	<input type="text" value="30"/>
<b>Codigo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Crear preguntas</b>
<input type="text" value="1yp4ka"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="Crear preguntas"/>

Programación Orientada a [Objeto]

1

Puntaje: 10

*Ilustración 9. Administrador de creación de exámenes*

### Datos de entrada

- Nombre de Prueba.
- Fecha Inicio
- Fecha Fin
- Unidades
- Tiempo Total de la Prueba: El tiempo está definido en minutos

**Tipo de pregunta**

☐ Seleccion multiple(Checkbox)

☐ Seleccion multiple(Radio)

☐ Respuesta abierta

☐ Verdadero/Falso

☒ Rellene

**Use [] para encerrar las respuestas**

**B** U Source Sans Pro 30 **A**

**Programación Orientada a [Objeto]**

**Puntaje**

10

**Guardar** **Cerrar**

*Ilustración 10. Tipos de exámenes*

Se brinda diferentes opciones de tipos de preguntas, con el fin de crear una prueba o examen lo más diverso posible, desde la creación de una selección múltiple hasta una pregunta compleja de rellenar espacios.

Siempre que se crea una pregunta, es sumamente necesario agregar el puntaje (Valor) que tendrá (Ver Ilustración 10). Al finalizar cada estudiante una prueba el puntaje total del examen aparecerá en la pantalla principal del portal en la tabla Notas de Pruebas (Ver Ilustración 2)

## IX.Código

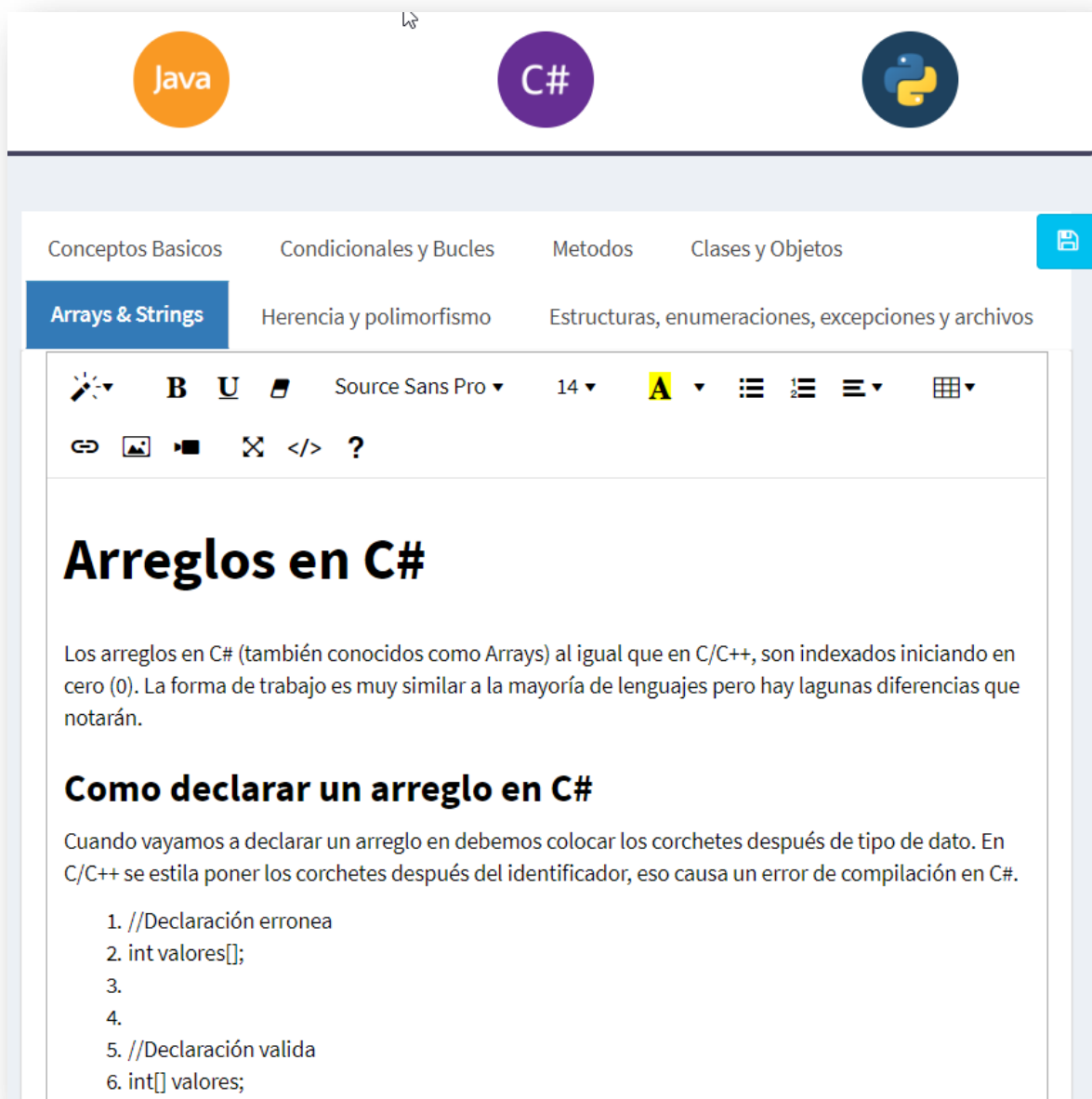


Ilustración 11. Sección de Lenguajes de Programación

Código es una sección donde el profesor puede compartir información sobre lenguajes de programación usados al impartir la asignatura de Programación Orientada a Objetos.



El contenido esta seccionado en tabs, para una mayor organización del contenido, al igual que las páginas de las unidades esta sección también tiene su gestor de contenido. (Ver Ilustración 11)

#### **Anexo 7: Manual de usuario del estudiante**

### **13. MANUAL DE USUARIO ESTUDIANTE**

---

2019

## I. INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene como finalidad mostrar las funciones y características del Portal Web, así como también presentar de manera clara y concisa la información que se mostrara al estudiante.

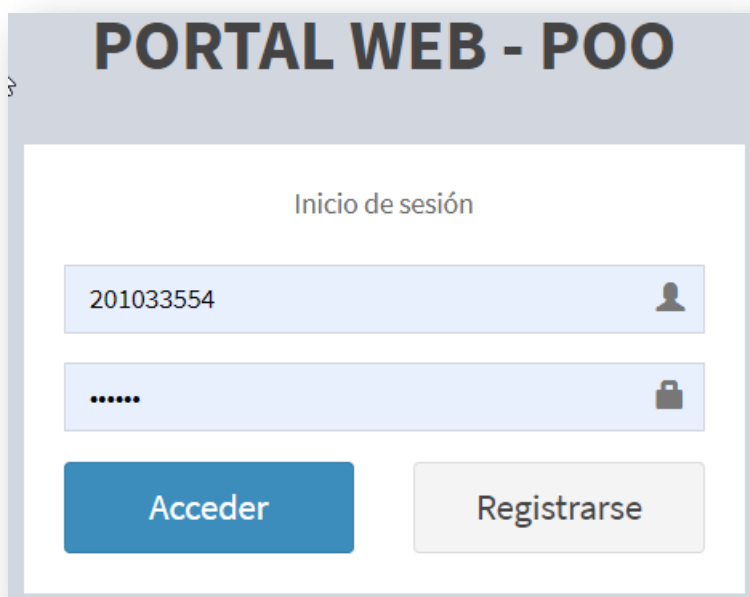
Es de mucha importancia consultar este manual antes y/o durante el uso, ya que lo guiará paso a paso en las diferentes secciones que componen el portal web.

El manual presenta una ilustración para sección o función del portal y una descripción detallada de cada una.

## II. Objetivos del manual

- Facilitar el manejo de la navegación mediante una explicación detallada e ilustrada de las secciones del portal.
- Mostrar al estudiante las herramientas y recursos de apoyo.

## III. Ingreso al sistema



**PORTAL WEB - POO**

Inicio de sesión

201033554

.....

Acceder Registrarse

*Ilustración 1. Página de Inicio de Sesión*

Al acceder al portal web aparece la página de inicio de sesión (*Ver Ilustración 1*), para poder ingresar deberá tener creada previamente una cuenta de usuario, en caso de no contar con una, se debe solicitar al Administrador del sistema.

**Datos de Entrada**

- Usuario: Ingresar su código de trabajador.
- Contraseña: Ingresar la contraseña proporcionada.
- Ingresar: Clic al botón [Acceder](#) para acceder a la pantalla principal del sistema

Si el estudiante aún no posee una cuenta o perfil para acceder, puede crear uno dando clic en el botón Registrarse donde abrirá una página donde se pueda ingresar los datos. (*Ver Ilustración 2*)

# PORTAL WEB - POO

Crea una cuenta

Victor



Cáceres



201033554



M1



vcaceres



vmcaceres90@gmail.com



.....



.....



Registrarse

Ilustración 2. Página de Inicio de Sesión

## IV. Página principal del sistema

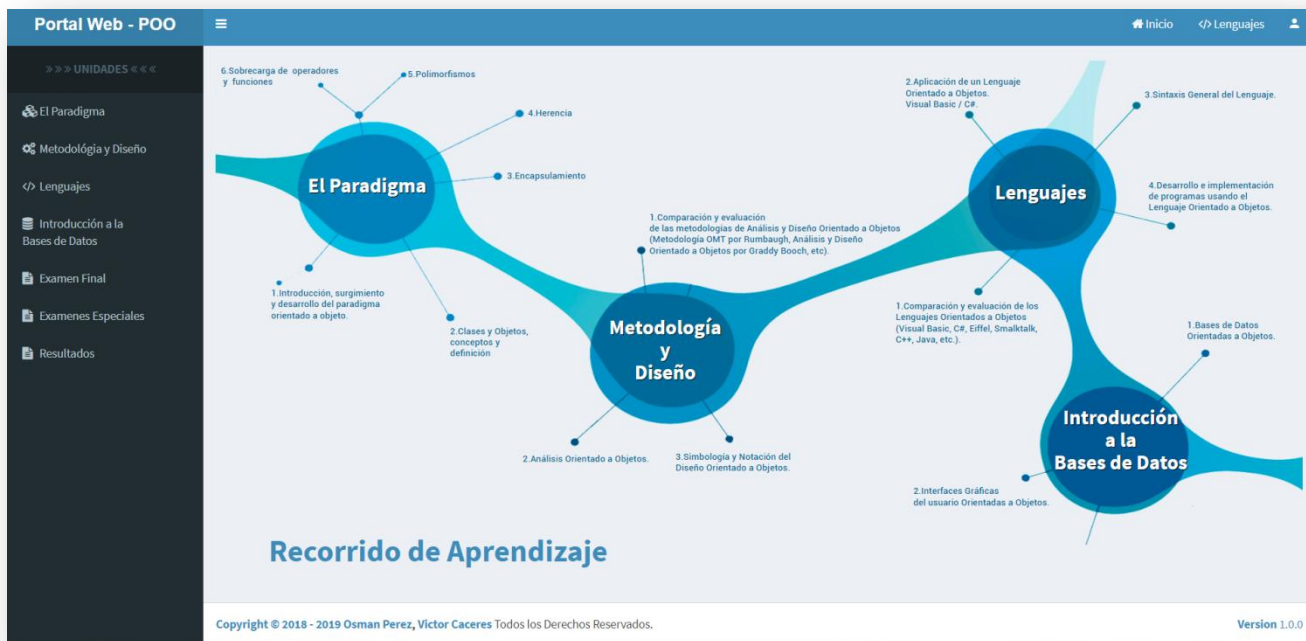


Ilustración 3. Página principal del Sistema

Una vez haya iniciado sesión el estudiante aparecerá en la página principal del portal web una malla reflejando las unidades y los temas de cada uno de ellos. (Ver *Ilustración 3*).

## V. Unidades

Los nombres de cada unidad son enlaces donde se mostrarán los temas y el contenido correspondiente a cada uno de ellos. (Ver *Ilustración 4 y 5*)



Portal Web - POO

»»» UNIDADES «««

El Paradigma

Introducción

Clases y Objetos

Encapsulamiento

Herencia

Polimorfismos

Sobrecarga de operadores y funciones

Clases Prácticas - Laboratorios

Resumen de unidad

Prueba de Unidad

### OBJETIVOS PARTICULARES

- Identificar programas orientados a objetos utilizado en un sistema automatizado aplicando los conceptos aprendidos sobre POO.
- Representar procedimientos orientados a objetos aplicando una efectiva clasificación y explicación de los elementos del POO.
- Interiorizar los elementos fundamentales del paradigma en los programas informáticos, considerando la necesidad de trabajo colaborativo y cooperativo manejando los aspectos tanto positivos como negativos en su utilización.

### RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Los contenidos de la unidad I son fundamentales para entender el paradigma y orientado a objeto, las FOE que se utilizarán son: Conferencias, Clases prácticas y Laboratorio. La principal forma de organización de la enseñanza es la conferencia. Se recomienda desarrollar los contenidos en cuatro sesiones agrupándolos de la siguiente manera: 1.1 a 1.4.

En la conferencias se recomienda ejemplificar cada uno de los elementos del paradigma bajo discusión mediante el análisis de una situación real donde se manifiestan las características de los mismos. Se deben demostrar las propiedades que caracterizan a los programas orientados a objetos. Es recomendable auxiliarse de diapositivas y/o videos sobre los mismos.

Es importante que el estudiante reconozca como interactúan los diferentes componentes del paradigma orientado a objeto y se recomienda, por lo tanto, contar con buenos diagramas, imágenes, y videos de elementos del paradigma que serán analizados, así como la realización de clases prácticas y laboratorios que lleven a adquirir habilidades del manejo de los elementos del paradigma.

Se recomienda utilizar PowerPoint para las presentaciones u otro paquete ofimáticos equivalente, en la medida de lo posible los ejemplos del paradigma serán analizados por medio de videos de proyectos realizados en cursos previos. Imágenes de los diferentes elementos del paradigma.

### CONTENIDOS

- 1.1 Introducción, surgimiento y desarrollo del paradigma orientado a objeto.
- 1.2 Clases y Objetos, conceptos y definición
- 1.3 Encapsulamiento
- 1.4 Herencia
- 1.5 Polimorfismos
- 1.6 Sobrecarga de operadores y funciones

Ilustración 4. Página principal del Sistema

Portal Web - POO

»»» UNIDADES «««

El Paradigma

Introducción

Clases y Objetos

Encapsulamiento

Herencia

Polimorfismos

Sobrecarga de operadores y funciones

Clases Prácticas - Laboratorios

Resumen de unidad

Prueba de Unidad

### Contenido

La herencia es la propiedad que permite a los ser construidos a partir de otros objetos., es decir la capacidad de un objeto para utilizar las estructuras de datos y los métodos previstos en antepasados o ascendientes. El objetivo final es la **reutilización o reutilizabilidad** es decir reutilizar código anteriormente ya desarrollado.

Los objetos con propiedades comunes (atributos y operaciones) se clasifican en una clase. De igual modo, las clases con propiedades y funciones comunes se agrupan en una **superclase**. Las clases que se derivan de una superclase son las **subclases**. Una clase hereda sus características (datos y funciones) de otra clase. Esta característica proporciona un soporte poderoso para reutilización y extensibilidad, dado que la definición de nuevos objetos se pueden basar en clases existentes.

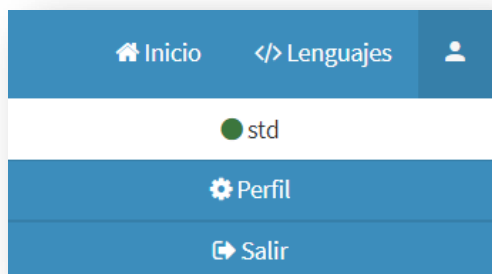
**Jerarquía de herencia**

```
graph BT;
  Insecto --> Animal;
  Mamifero --> Animal;
  Pajaros --> Animal;
  Persona --> Mamifero;
  Hombre --> Persona;
  Mujer --> Persona;
```

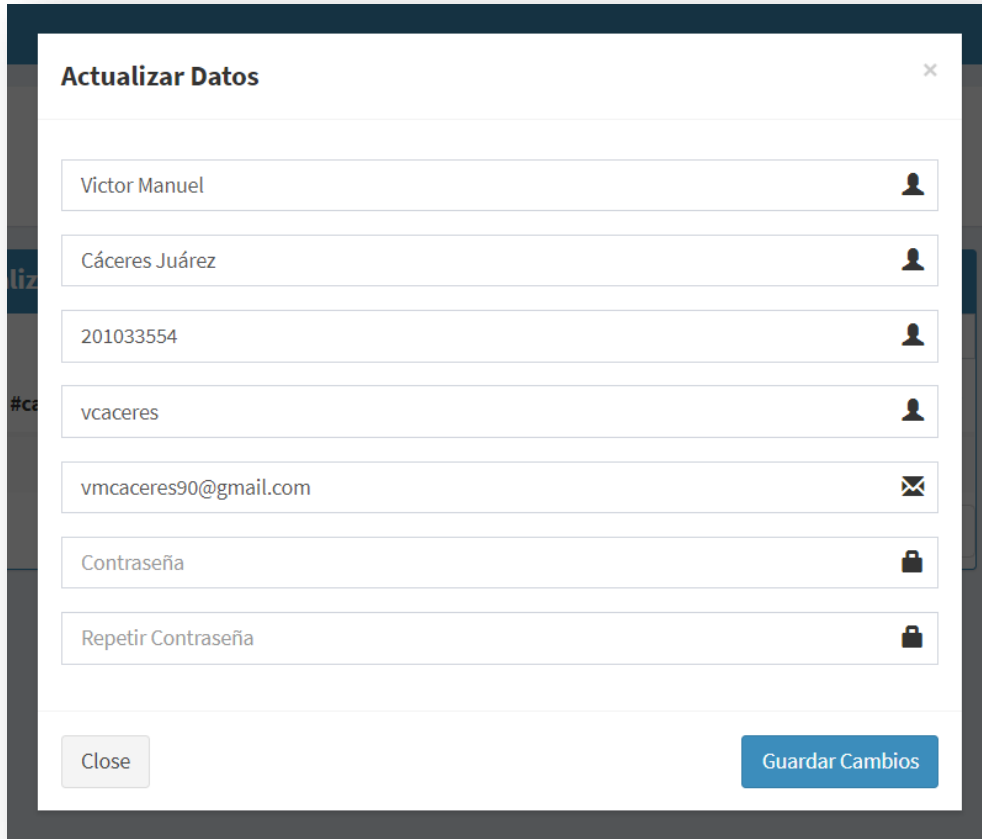
*Ilustración 5. Página principal del Sistema*

## VI. Perfil

En la parte superior derecha del menú se muestra un botón para regresar al inicio, el botón lenguajes para ingresar a la sección de lenguajes de programación y un icono de contacto (Contacto muestra la opción de perfil y el botón de salir).

*Ilustración 6. Contacto.*

En esta opción se muestra los datos del usuario, de igual manera se pueden actualizar o modificar, de esta misma manera el cambio de contraseña.



The modal window, titled "Actualizar Datos", contains the following fields and controls:

- Nombre: Víctor Manuel (with a user icon)
- Apellido: Cáceres Juárez (with a user icon)
- Código: 201033554 (with a user icon)
- Nombre de Usuario: vcaceres (with a user icon)
- Correo: vmcaceres90@gmail.com (with an email icon)
- Contraseña (with a lock icon)
- Repetir Contraseña (with a lock icon)
- Buttons: "Close" and "Guardar Cambios"

Ilustración 7. Perfil

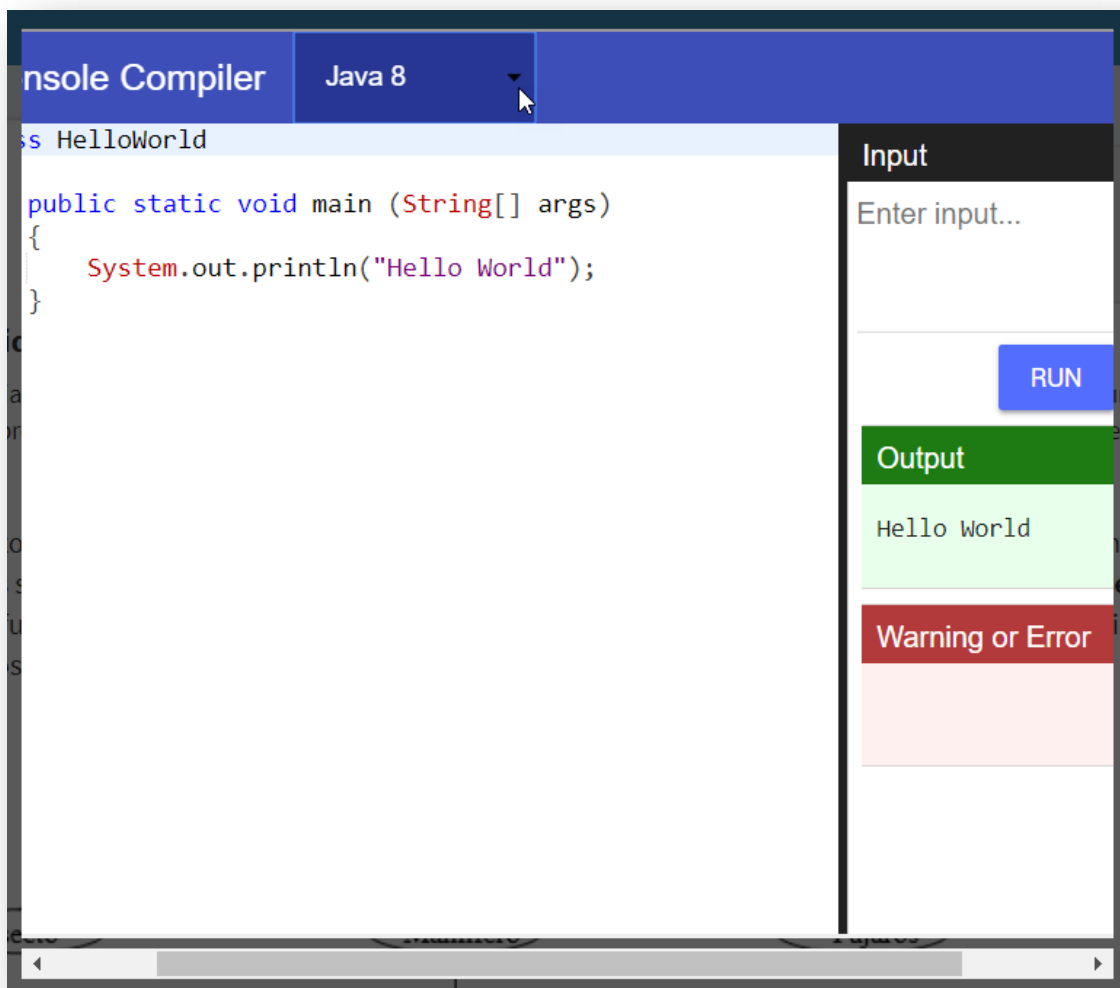
#### Datos de entrada

- Nombre: Nombre del Profesor.
- Apellido: Apellidos del Profesor.
- Código: Código de Trabajador
- Nombre de Usuario: Nombre de Usuario
- Correo: Correo Electrónico del Profeso
- Contraseña y Repetir Contraseña: Contraseña a cambiar.

Una vez actualizados puede guardar cambios o cerrar el modal.

## VII. Compilador





*Ilustración 8. Compilador.*

El portal web consta de un compilador para que el estudiante pueda realizar un test o comprobación de los códigos de ejemplo brindado por el profesor, con el fin de mejorar la comprensión y ver el resultado final de cada uno de ellos, para acceder al compilar en cada página de los diferentes temas se encuentra un botón flotante que al darle clic se mostrara el compilador.

El compilador posee diferentes tipos de lenguajes de programación que el estudiante puede ejecutar y todo esto en un solo sitio (Ver Ilustración 8).

## VIII. Exámenes

Buscar						
	Id	Examen	Inicio	Finaliza	Docente	Realizar
<input type="checkbox"/>	1	Programación Orientada a Objeto	2019-03-06	2019-03-15	Victor Manuel	<input type="password"/> Realizar

*Ilustración 9. Exámenes.*

En el menú lateral izquierdo se puede observar un botón o enlace llamado Examen final y Exámenes Especiales ahí nos parecerá los exámenes creados por el profesor, puede haber una “N” cantidad de exámenes se accederá solo con la contraseña brindada por el profesor.

Para iniciar el examen seleccionamos el check, se activa el campo, se escribe o pega la contraseña y damos clic en el botón ver para realizar el examen. (Ver Ilustración 9)

Para realizar las pruebas de cada unidad es el mismo procedimiento, para que el alumno pueda el puntaje de sus pruebas o exámenes realizados, los puede visualizar en la sección de resultados del menú principal. (Ver Ilustración 10)

Resultados de examen						
						Search: <input type="text"/>
	#	Examen	Unidad	Puntaje	Docente	
<input type="checkbox"/>	1	Programación Orientada a Objeto	1	0	Victor Manuel	
Showing 1 to 1 of 1 entries						Previous 1 Next

## Ilustración 10. Resultados Exámenes.

### IX. Lenguajes

En la sección de lenguajes se podrá ver un sinnúmero de recursos internos y externos sobre los diferentes lenguajes de programación (Ver Ilustración 11).



Ilustración 11. Sección de Lenguajes de Programación